

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A61N 5/00		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/36396
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00789		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. November 1996 (21.11.96)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 1996 (06.05.96)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 295 08 077.9 16. Mai 1995 (16.05.95) DE 295 08 844.3 29. Mai 1995 (29.05.95) DE 295 15 096.3 20. September 1995 (20.09.95) DE 295 19 481.2 8. December 1995 (08.12.95) DE 295 19 482.0 8. December 1995 (08.12.95) DE 295 20 581.4 27. December 1995 (27.12.95) DE		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht and erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(71)(72) Anmelder and Erfinder: WILDEN, Lutz [DE/DE]; HofSckerweg 16a, D-94051 Hauzenberg (DE).			
(74) Anwalt: KUHLEN, WACKER & PARTNER; Alois-Steinecker-Strasse 22, D-85354 Freising (DE).			

(54) Title: THERAPEUTIC DEVICE WITH A LASER IRRADIATOR

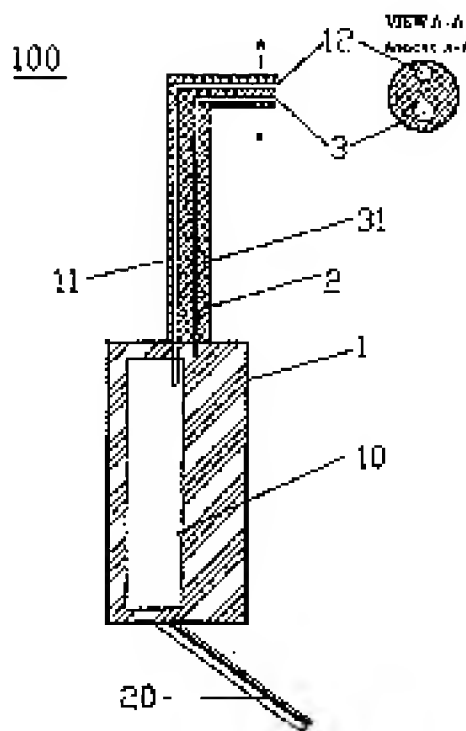
(54) Bezeichnung: THERAPIEGERÄT MIT EINER LASERBESTRAHLUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

The present invention relates in general to therapeutic devices with a laser irradiator. It relates especially to an oral care device, a device for treating rhinitis and acne, a device for stimulating testosterone, an inner ear trouble treatment device for treating chronic complex inner ear problems, a device for stimulating the central nervous system, a device for the treatment and prevention of bedsores and a device for the bio-stimulation of plants.

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Therapiegeräte mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Mundpflegegerät, ein Gerät zur Therapie von Rhinitis und Akne, ein Gerät zur Stimulation von Testosteron, ein Innenohrsterungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer chronischen komplexen Innenohrstonnung, ein Gerät zur Stimulierung des Zentralnervensystems, ein Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus sowie auf ein Gerät zur Biostimulation von Pflanzen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbogen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Anneal=	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexico
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MD	Republik Moldau	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
EE	Estland	ML	Mali	UG	Uganda
ES	Spanien	MN	Mongolei	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MR	Mauretanien	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MW	Malawi	VN	Vietnam
GA	Gabon				

13 BeschreibungTherapiegerät mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Therapiegeräte mit einer Laserbestrahlungsvorrichtung. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Mundpflegegerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Gerät zur Therapie von Rhinitis und Akne gemäß dem Oberbegriff
10 des Anspruchs 10, ein Gerät zur Stimulation von Testosteron im Hoden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14, ein Innenohrstorungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer chronischen komplexen Innenohrstrung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 19, ein Gerät zur Stimulierung des
15 Zentralnervensystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 25, ein Gerät zur Therapie und Prophylaxe von Dekubitus gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 33 sowie auf ein Gerät zur Biostimulation von Pflanzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 42.

20 Bei den von der Erfindung weitergebildeten Mundpflegegeräten handelt es sich vorzugsweise um solche Geräte, die einen Handgriff aufweisen, der mit einem in den Mund einführbaren Mundstick versehen ist, an dessen mundseitigem Ende eine Mundpflegevorrichtung sitzt. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden von dieser vorzugsweise solche Mundpflegevorrichtungen umfaßt, die elektrisch betrieben werden. Eine derartige elektrisch betriebene Mundpflegevorrichtung ist vorzugsweise eine
25 Munddusche oder auch eine elektrische Zahnbürste. Die Vorteile derartig betriebener Mundpflegegeräte im Hinblick auf die Reinhaltung der Zähne und/oder die Massage des Zahnfleisches sind hinlänglich bekannt und sollen daher an dieser Stelle nicht weiter diskutiert werden.

35 In Zahnarztpraxen werden in letzter Zeit vermehrt sogenannte "Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen" ein-

gesetzt;! ihr! Verwendungszweck! ist! insbesondere! die! Therapie!
and! Prophylaxe! der! Parodontose! sowie! die! Therapie! and
die! Prophylaxe! von! Stomatitis! aphthosa,! von! Herpeserkrankungen!
der! Lippen! (Herpes! labiales)! and! der! Mundschleim-
5 haut sowie von Akne. Der Zusatz "Low-Level"
("Niedrigpegel") für! derartige! therapeutische! Laserbe-
strahlungsvorrichtungen! wurde! deshalb! geprägt,! weil! die
Ausgangsleistung! bzw.! Dosierung! des! abgegebenen! Laser-
strahls! so bemessen! ist,! daß! er! keinerlei! thermische! Wir-
10 kung! an! dem! beaufschlagten! Körperteil,! also! insbesondere
dem! Zahnfleisch,! hervorruft.

Es! gibt! bereits! zahlreiche! wissenschaftliche! Veroffent-
lichungen,! in! denen! untersucht! wird,! welche! biologische!
15 bzw.! therapeutische! Wirkung! kohärentes! Licht! geeigneter!
Wellenlänge! auf! lebendes! Gewebe! hat.! In! zahlreichen
dieser! Veröffentlichungen! wird! eine! stimulierende! Wirkung
auf! den! zellularen! Stoffwechsel! beschrieben.! Eine! wesentliche!
Wirkung! des! kohärenten! Lichts! scheint! insbesondere
20 darin! zu! liegen,! daß! es! die! mitochondriale! Adenosintriphosphat-Synthese!
("ATP-Synthese")! stimuliert.! Zellschädigende!
Wirkungen! von! kohärentem! Licht! -! sofern! dessen
Intensität! bzw.! Energiegehalt! nicht! zu! hoch! gewählt! wird
-! sind! demgegenüber! noch! nicht! beobachtet! worden,! so! daß
25 das! lebende! Gewebe! durch! eine! solche! therapeutische! Bestrahlung!
offensichtlich! nicht! geschädigt! werden! kann.

Trotz! der! anerkannt! guten! therapeutischen! Wirksamkeit
einer! derartigen! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung
30 sind! ihrer! weiteren! Verbreitung! bei! der! Zahnfleischbehandlung!
dadurch! Grenzen! gesetzt,! daß! bislang! lediglich
in! Zahnarztpraxen! entsprechende! Geräte! zur! Verfügung! stehen!
Die! jeweilige! Therapie! kann! daher! nur! vom! Zahnarzt
durchgeführt! werden.! Da! die! zu! erzielende! therapeutische
35 Wirksamkeit! in! vielen! Fällen! eine! relativ! lange! Behandlungsdauer!
erfordert,! ist! der! Einsatz! solcher! Low-Level-

Laserbestrahlungsvorrichtungen! für! die! meisten! Patienten
vergleichsweise! beschwerlich,! so! daß! ihrer! weiteren! Ver-
breitung! auch! insofern! Grenzen! gesetzt! sind.

5 Der! Erfindung! liegt! die! Aufgabe! zugrunde,! ein! Mund-
pflegegerät! gemäß! dem! Oberbegriff! des! Anspruchs! 1! zu
schaffen, mit dem! therapeutische! Wirkungen! erzielbar
sind.

10 Diese! Aufgabe! wird! erfindungsgemäß! mit! der! im! Kenn-
zeichnungsteil! des! Anspruchs! 1! angegebenen! Maßnahme! ge-
lost.

15 Der! Kerngedanke! der! vorliegenden! Erfindung! ist! somit
in! einer! Kombination! eines! herkömmlichen! Mundpflegegeräts
gemäß! dem! Oberbegriff! des! Anspruchs! 1! mit! einer! Low-
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! zu! sehen,! wobei! diese
Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! so! im! Mundpflege-
gerät! angeordnet! ist,! daß! der! von! ihr! erzeugte! Laser-
20 strahl! über! das! Mundstück! in! den! Mund! projiziert! werden
kann. Das! erfindungsgemäße! Mundpflegegerät! stellt! somit
ein! Kombinationsgerät! dar,! das! neben! der! üblichen! Mund-
pflege! auch! die! therapeutische! Behandlung! des! Zahnflei-
25 sches! and! dergleichen! ermöglicht.! Ein! derartiges! Kombina-
tionsgerät! kann! sowohl! derart! gestaltet! sein,! daß! eine
erfindungsgemäße! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung
fest! in! einem! herkömmlichen! Mundpflegegerät! untergebracht
ist,! als! auch! so,! daß! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvor-
30 richtung! (beispielsweise! in! Form! eines! Laserstifts)! los-
bar! am! Mundpflegegerät! befestigbar! ist.

35 Neben! dem! unbestreitbaren! Vorteil,! daß! mit! dem! erfin-
dungsgemäßen! Kombinationsgerät! langwierige! Besuche! beim
Zahnarzt! vermieden! werden! können,! hat! dies! den! weiteren
Vorteil,! daß! die! therapeutische! Behandlung! wesentlich! Of-
ter! and! auch! gleichmäßiger! erfolgen! kann,! so! daß! zu! er-

warten! ist,! daB! die! Wirksamkeit! gegen{ber! den! in! den
Zahnarztpraxen! installierten! Laserbestrahlungsvorrichtun-
gen! gegebenenfalls! sogar! verbessert! werden! kann.! Durch
die! haufige! Anwendung! des! erfindungsgemaBen! Mundpflegege-
5 rats! sind! gute! therapeutische! Wirkungen! selbst! dann! zu
erwarten,! wenn! aus! Sicherheitsgrunden! fur! den! Laserstrahl
eine! geringe! Ausgangsleistung! von! beispielsweise! ledig-
lich! 1! bis! 5! mW! gewahlt! wird! (Laserklasse! IIIA).

10 Die erfindungsgemaJ3 vorgesehene Low-Level-Laserbe-
strahlungsvorrichtung! kann! beispielsweise! im! Handgriff
des! Mundpflegegerats! untergebracht! werden,! wobei! der! von
ih! erzeugte! Laserstrahl! fiber! eine! Lichtleitervorrichtung
durch! das! MundstUck! hindurchgeleitet! wird! and! uber! eine
15 am! mundseitigen! Ende! des! Mundstucks! vorgesehene! Linse! aus
diesem! austritt.! Da! zur! Erzeugung! des! Laserstrahls! vor-
zugsweise! ein! kompakter! Diodenlaser! verwendet! wird,! wer-
den! somit! die! Gesamtabmessungen! des! Mundpflegegerats! ge-
genUber! einem! herkömmlichen! Gerat! kaum! nennenswert! ver-
20 groBert,! zumal! die! elektrische! Energieversorgung! fiber! die
ohnein! vorhandene! Versorgung! der! im! Mundpflegegerat! in-
stallierten! Mundpflegevorrichtung,! wie! beispielsweise! ei-
ner! Munddusche! oder! einer! elektrischen! ZahnbUrste,! erfol-
gen! kann.! Im! Falle! einer! als! Laser-Beistellstift! ausge-
25 bildeten! Laserbestrahlungsvorrichtung! kann! die! Energie-
versorgung! uber! eine! gemeinsame! Aufladestation! beispiele-
weise! in! Form! einer! Akku-Standkonsole! erfolgen.

Die! den! Laserstrahl! projizierende! Linse! ist! am! mund-
30 seitigen! Ende! des! Mundstucks! vorzugsweise! so! angeordnet,
daB! der! Laserstrahl! beim! Gebrauch! des! Gerats! im! wesentli-
chen! auf! das! Zahnfleisch! gerichtet! ist.! Da! die! Stellung
des! Mundstucks! beim! Gebrauch! einer! Munddusche! oder! einer
elektrischen! Zahnbürste! weitgehend! definiert! ist,! berei-
35 tet! die! Auswahl! einer! hierfür! geeigneten! Position! der
Linse! in! der! Praxis! keine! Probleme.! Um! auf! jeden! Fall! si-

cherzustellen, da weite Bereiche des Zahnfleisches vom Laserstrahl beaufschlagt werden, konnte gegebenenfalls daran gedacht werden, den Laserstrahl über mehrere Linsen abzustrahlen and/oder eine Linse mit breiter Facherung zu verwenden.

Das erfindungsgemäße Mundpflegegerät wird bestimmungsgemäß insbesondere von Laien verwendet. Eine unsachgemäße Handhabung des Mundpflegegeräts kann daher insbesondere dann zu Problemen führen, wenn die Ausgangsleistung des Laserstrahls beispielsweise über 5 mW liegt and die betreffende Person den Laserstrahl auf besonders empfindliche Körperteile wie beispielsweise das Auge richtet. Um solche Gefahren auszuschließen, kann entweder daran gedacht werden, die Ausgangsleistung von vornherein auf ungefährliche Werte zu begrenzen, oder aber einen Sensor vorzusehen, der jeweils erfährt, ob sich das mundseitige Ende des Mundsticks bzw. die Linse im Mund befindet oder nicht; wenn der Sensor erkennt, daß dies nicht der Fall ist, wird die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung von einer entsprechenden Steuervorrichtung automatisch abgeschaltet, so daß außerhalb der Mundhöhle befindliche Körperteile keinesfalls gefährdet werden können.

Die akute oder chronische sowie die allergische Rhinitis zählt zu den am häufigsten auftretenden and gleichzeitig zu den als sehr unangenehm empfundenen Erkrankungen der Nasenschleimhäute. Wenn keine Maßnahmen zur Behandlung ergriffen werden, so ist der Schnupfen zumindest mit einem sehr starken Verbrauch von Taschentüchern verbunden, was sowohl kostenträchtig als auch unhygienisch ist. Die bislang bekannten Behandlungsmethoden in Form der Verabreichung von Medikamenten oder dergleichen haben andererseits den Nachteil, daß die damit einhergehenden Nebenwirkungen wie das {bermäßige Austrocknen der

Schleimhautel vom! medizinischen! Standpunkt! sehr! bedenklich sind,! sol! daB! vielfach! vom! Gebrauch! solcher! Medikamente abgeraten! wird.

5 In! den! Praxen! von! HNO-Arzten! stehen! zwar! bereits! Gerate! zur! Verfigung,! die! in! der! Lage! sind,! durch! Inhalation,! Warmebehandlung! usw.! eine! vergleichsweise! gute! Heilung! von! Schnupfen! oder! Katarrh! herbeizuf{hren,! jedoch ist! hierfir! stets! ein! Besuch! beim! Arzt! erforderlich,! was
10 entsprechend! zeitaufwendig! and! lastig! ist.

Es! ward! daher! wunschenswert,! ein! einfach! handzuhabendes! and! gleichwohl! wirksames! Gerat! zur! Verfigung! zu! haben,! das! in! der! Lage! ist,! akute! oder! chronische! Rhinitis
15 wirksam! zu! behandeln! oder! sogar! vollig! auszuheilen.

Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorliegenden! Erfindung! liegt! somit! darin,! ein! Gerat! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! akuter! oder! chronischer! Rhinitis
20 zu! schaffen,! das! eine! einfache! and! gleichwohl! wirksame therapeutische! Behandlung! von! Rhinitis! gestattet.

Die! vorliegende! Erfindung! beruht! auf! der! Erkenntnis, daB! die! an! sich! bekannte,! einleitend! erlauterte! zellstoffwechselstimulierende! Wirkung! von! koharentem! Licht
25 geeigneter! Energie! and! geeigneter! Weilenlange! gegebenenfalls! auch! beim! Auftreten! von! Rhinitis! eine! positive! bzw. regenerierende! and! anregende! biologische! Wirkung! entfalten! konnte.! Untersuchungen! des! Anmelders! haben! tatsachlich! ergeben,! daB! durch! Anwendung! von! koharentem! Licht
30 beachtliche! positive! Auswirkungen! bei! der! Therapie! and Prophylaxe! von! Rhinitis! festgestellt! werden!}airmen.! Die genannten! biologischen! Wirkungen! des! Laserlichts! ermöglichen! dariber! hinaus! auch! eine! positive! BeeinfluBung! von
35 Aknepusteln! oder! anderen! kleinflachigen! kosmetisch storenden! entzindlichen! Hautveranderungen! oder! Narben.! Dies

gilt! in! gleicher! Weise! für! die! Stimulation! von! Testosteron.

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Erkenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Rhinitis! sowie! von! Akne! vor,! das eine! in! einem! Einhandgehäuse! befindliche! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen Laserstrahl! erzeugt,! der! fiber! eine! in! die! Nasenöffnung eines Patienten! einfühbare! Lichtleitervorrichtung! auf das! Naseninnere! einwirkt! bzw.! auf! Aknepustel! gerichtet werden! kann.! Die! Erfindung! schafft! somit! ein! sehr! einfach and! insbesondere! ohne! Hilfe! eines! Arztes! oder! Therapeuten bedienbares! Gerät,! das! in! jedem! Haushalt! vorhanden! sein kann! oder! ggf.! sogar! unterwegs! mitgeführt! werden! kann,! so daß! eine! vergleichsweise! konstante! and! entsprechend! wirksame! Behandlung! durchgeführt! werden! kann.! Insbesondere sind! zeitaufwendige! and! teure! Besuche! beim! HNO-Arzt! oder anderen! Ärzten! entbehrlich.

Wie! bereits! erwähnt! wurde,! werden! die! von! der! Erfindung! verwendeten! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen bereits! in! zahlreichen! Arztpraxen! zur! Behandlung! von! erkranktem! Gewebe! eingesetzt.! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen! stellen! somit! ein! bewährtes! Behandlungsinstrument! dar,! so! daß! das! erfindungsgemäße! Gerät! auf! die hiermit! gewonnenen! Erfahrungen! zurückgreifen! kann,! was dazu! führt,! daß! das! erfindungsgemäße! Gerät! trotz! äußerst geringem! Aufwand! mit! sehr! hoher! Zuverlässigkeit! ausgestattet! werden! kann;! insbesondere! ist! es! möglich,! die Herstellungs-! and! Entwicklungskosten! in! vergleichsweise niedrigen! Grenzen! zu! halten.

Der! sogenannte! Tinnitus! stellt! eine! chronische! komplexe! Innenohrstorung! dar.! Es! handelt! sich! hierbei! um! eine! Erkrankung! der! Hörschnecke! (Cochlea) .! Der! sogenannte

chronische vestibuläre Vertigo stellt demgegenüber eine Erkrankung des Vestibularorgans (des Labyrinths) des Ohres dar. Beide Erkrankungen sind häufige Störungen des Innenohres und werden mit dem erfindungsgemässen Gerät vorzugsweise behandelt; jedoch können mit diesem Gerät ggf. auch weitere, hier nicht näher erläuterte Erkrankungen des Innenohres behandelt werden, wie z.B. die Innenohrschwerhörigkeit.

Für die betroffene Person äußert sich der Tinnitus als permanenter Pfeifton bzw. als ein ununterbrochenes Summgeräusch in bestimmten Frequenzen. Dieser permanente Pfeifton ist für die betroffene Person einerseits äußerst unangenehm und kann sogar zu psychischen Störungen führen, während andererseits das Hörvermögen in dem zugeordneten Frequenzbereich entsprechend eingeschränkt ist. Aus diesem Grund werden in letzter Zeit vermehrt Anstrengungen unternommen, den Tinnitus geeigneten Therapien zu unterziehen.

20

Als eine der erfolgreichsten Therapien zur Tinnitusbehandlung hat sich in letzter Zeit ebenfalls die Verwendung eines Low-Level-Lasers herauskristallisiert. Im Falle der Tinnitusbehandlung mittels eines derartigen Low-Level-Lasers wurden insbesondere bei der Bestrahlung fiber das Mastoid (an einer ca. 2 cm hinter der Ohrmuschel befindlichen Stelle) oder des Gehörgangs bereits beachtliche Heilungserfolge erzielt. Auch der Vertigo und die Innenohrschwerhörigkeit können mit dieser Methode behandelt werden.

30

Die genannten Low-Level-Laservorrichtungen sind Spezialgeräte, die derzeit nur in entsprechend eingerichteten Arztpraxen oder Kliniken vorhanden sind. Der betroffene Patient muß daher für jede Innenohrstorungs- bzw. Tinnitusbehandlung eine solche Arztpraxis bzw. Klinik

35

aufsuchen. Da eine fühlbare Heilungswirkung bei einer Low-Level-Laserbestrahlung in der Regel erst nach vergleichsweise langen Zeiträumen eintritt, muß der Patient entsprechend häufig die Arztpraxis bzw. Klinik aufsuchen.
5 Dies ist einerseits für den Patienten lastig und hat andererseits den Nachteil, daß entsprechend hohe Behandlungskosten auftreten.

Ein weiterer wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, ein Innenohrstorungs-
10 Behandlungsgerät zu schaffen, mit dem die Behandlungskosten deutlich herabgesetzt werden können.

Die Erfindung schlägt in diesem Zusammenhang vor, eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung vorzusehen, die
15 mittels einer geeigneten Befestigungsvorrichtung losbar derart am Ohr eines Patienten befestigt werden kann, daß der Laserstrahl auf mindestens einen vorbestimmten Bereich des Ohres einwirkt. Der Kerngedanke dieser Maßnahme ist somit darin zu sehen, eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung zu schaffen, die der Patient für die
20 Dauer der Behandlung ständig mit sich trägt, so daß eine entsprechend intensive Behandlung erfolgt, was erwarten läßt, daß die Heilungsaussichten mit dem erfindungsgemäßen
25 Gerät sogar noch höher sind, als mit den in Arztpraxen bzw. Kliniken vorhandenen herkömmlichen Low-Level-Laservorrichtungen. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts liegt darin, daß es im Prinzip ausreicht, wenn das Gerät von einem entsprechenden
30 Therapeuten zu Beginn der Behandlung angepaßt wird; weitere Arztbesuche sind für den Patienten dann nicht mehr notwendig, so daß die Therapie für den Patienten entsprechend bequemer ist. Die mit den Arzt- bzw. Klinikbesuchen verbundenen Behandlungskosten entfallen
35 ebenfalls, so daß insgesamt große Kostenvorteile erzielt werden.

Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts kann in der Befestigungsvorrichtung selbst untergebracht sein, wobei in diesem Fall vorzugsweise eine Lichtleitervorrichtung vorgesehen ist, fiber die der von der Laserbestrahlungsvorrichtung abgegebene Laserstrahl ggf. einer Linse zugeführt wird, aus der der Laserstrahl austritt und auf den / die vorbestimmten Bereich(e) einwirkt. Der Lichtleiter besteht vorzugsweise aus einem Material, das es dem das Gerät anpassenden Therapeuten gestattet, die Position des Lichtaustritts, d.h. den vorbestimmten Wirkungsbereich, durch Verbiegen, Verschwenken oder dergleichen einzustellen. Gegebenenfalls kann zwischen der Befestigungsvorrichtung und der Lichtleitervorrichtung auch eine Verstellvorrichtung vorgesehen werden, die es gestattet, die Länge und / oder Richtung der Lichtleitervorrichtung durch Verschrauben oder dergleichen zu ändern.

Alternativ kann es sich bei der Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung des erfindungsgemäßen Innenohrstorungs-Behandlungsgeräts auch um eine separate Einheit handeln, deren Laserstrahl fiber eine flexible Lichtleitervorrichtung ggf. einer an ihrem Ende sitzenden Linse zugeführt wird, wobei in diesem Fall lediglich die Linse und / oder das Ende der Lichtleitervorrichtung mittels der Befestigungsvorrichtung am Ohr befestigt wird. Bei dieser Variante der Erfindung wird die Laserbestrahlungsvorrichtung beispielsweise in die Hemdtasche, in die Hosentasche oder an den Gürtel des Patienten gesteckt. Diese Variante der Erfindung wird daher insbesondere dann eingesetzt, wenn die verwendete Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung und / oder deren Batteriestromversorgung vergleichsweise groß und / oder schwer ist.

Ein weiterer, wesentlicher Aspekt bei diesem Gerät liegt darin, daß als Befestigungsvorrichtung eine bereits vorhandene Einrichtung verwendet wird. Bei einer solchen Einrichtung kann es sich insbesondere um ein Brillengestell, ein Hörgerät, einen Tinnitusmasker oder um ein Kombinationsgerät aus einem Tinnitusmasker und einem Hörgerät handeln (ein Tinnitusmasker ist ein kleiner Lautsprecher, der ein Geräusch in der Frequenz des Tinnitus erzeugt, so daß der Patient den Eindruck hat, beim Tinnitus würde es sich um ein externes Geräusch handeln). Selbstverständlich ist es jedoch auch möglich, für das erfindungsgemäße Innenohrstorungs-Behandlungsgerät eine eigene Befestigungsvorrichtung vorzusehen, wie beispielsweise einen am Ohr befestigbaren Biigel, ein in das Ohr einführbares Teil (vergleichbar einem Innenohr-Hörgerät) oder einen auf den Kopf aufstülzbaren Biigel nach Art eines Kopfhörers.

Störungen des Zentralnervensystems eines Menschen treten bekanntlich in mehr oder weniger gravierender Form auf. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die bekannte Alzheimerkrankheit zu nennen. Viele Menschen sind darüber hinaus von einer allgemeinen oder spezifischen Hirnleistungsschwäche betroffen, leiden an Depressionen, Konzentrationsstörungen usw. Es wäre daher wünschenswert, ein einfach handzuhabendes und gleichwohl wirksames Gerät zur Verfügung zu haben, das durch geeignete Stimulierung des Zentralnervensystems die vorstehend genannten Erkrankungen wirksam behandeln oder sogar völlig ausschalten kann. Ein derartiges Gerät konnte gegebenenfalls sogar zur allgemeinen zerebralen Leistungssteigerung verwendet werden.

Ein weiterer wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, ein Gerät zur Stimulierung des Zentralnervensystems zu schaffen, das eine

einfache! and! gleichwohl! wirksame! therapeutische! Behandlung! zerebraler! Erkrankungen! gestattet.

Der! vorliegende! Aspekt! der! Erfindung! beruht! auf! der
5 Erkenntnis, daB! die! bekannte! zellstoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht! geeigneter! Energie! and
geeigneter! Wellenlänge! gegebenenfalls! auch! im! Zentralnervensystem! eine! positive! bzw.! regenerierende! and! anregende
biologische! Wirkung! entfalten! könnte.! Untersuchungen! des
10 Anmelders! haben! tatsächlich! ergeben,! daB! durch! Anwendung
von! kohärentem! Licht! beachtliche! positive! Auswirkungen
auf! das! Zentralnervensystem! festgestellt! werden! können.
Es! ist! somit! zu! erwarten,! daB! die! von! der! Erfindung! vorgeschlagene! Anwendung! von! kohärentem! Licht! zur! Stimulierung!
15 des! Zentralnervensystems! geeignet! ist,! die! eingangs
genannten! Krankheiten,! wie! insbesondere! die! Alzheimerkrankheit,! die! allgemeine! oder! spezifische! Hirnleistungsschwache,
Depressionen, Konzentrationsstörungen usw.,
therapeutisch! wirksam! zu! behandeln! oder! sogar! völlig! aus-
20 zuschalten.

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Erkenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur! Stimulierung!
des! Zentralnervensystems! vor,! das! eine! Low-Level-
25 Laserbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! mindestens! einen! vorbestimmten! Bereich! der! Haut! des! Patienten,! vorzugsweise! in
unmittelbarer! Nähe! des! zu! stimulierenden! Zentralnervensystems,! einwirkt.! Aufgrund! der! bereits! zahlreichen! Verwendung!
30 derartiger! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtungen
(siehe! die! obigen! Ausführungen)! stellen! diese! ein! bewährtes! Behandlungsinstrument! dar,! so! daB! das! erfindungsgemäße! Gerät! auf! die! hiermit! gewonnenen! Erfahrungen! zurück-
'greifen! kann,! was! dazu! führt,! daB! das! erfindungsgemäße
35 Gerät! trotz! äußerst! geringem! Aufwand! mit! hoher! Zuverlässigkeit! ausgestattet! werden! kann;! auch! die! Herstel-

lunge- und Entwicklungskosten halten sich dadurch in vergleichsweise niedrigen Grenzen.

Ein weiterer Gesichtspunkt liegt darin, daß das Zentralnervensystem-Stimulierungsgerät in der Lage ist, verschiedene Bereiche des Zentralnervensystems entweder gleichzeitig oder je nach Indikationsstellung partiell mit dem Laserstrahl bzw. den Laserstrahlen der Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung von außen zu behandeln. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung auf den Kopf des Patienten einwirkt. Zu diesem Zweck ist es von besonderem Vorteil, wenn ein helm- oder haubenartiger Aufsatz für den Kopf des Patienten vorgesehen wird, wobei dieser Aufsatz vorzugsweise eine Vielzahl von Laserstrahl-Sendeelementen trägt, deren Laserstrahlen ins Innere des Aufsatzes gerichtet sind. Hierdurch ist es möglich, das Zentralnervensystem relativ gleichmäßig von außen zu behandeln; gleichwohl kann auf sehr einfache Weise eine gezielte bereichsweise Behandlung erfolgen, indem die entsprechenden Sendeelemente selektiv aktiviert werden.

Der Aufsatz kann beispielsweise an einem schwenkbaren Halter befestigt werden, so daß er auf einfache Weise nach Art einer Trockenhaube über den Kopf des Patienten gestulpt werden kann, wobei auch der Abstand der Sendeelemente zur Kopfhaut des Patienten zunächst einfach eingestellt werden kann. Zur Einstellung eines definierten Abstands zur Kopfhaut können alternativ oder zusätzlich zu dieser Maßnahme im Inneren des Aufsatzes Abstandshalter vorgesehen werden, die die Innenwand des Aufsatzes und damit die Laserstrahl-Sendeelemente in einem vorbestimmten Abstand zur Kopfhaut des Patienten halten. Derartige Abstandshalter sind insbesondere dann nützlich,

wenn! der! erfindungsgemäße! Aufsatz! ohne! Halter! aufgestilpt
wird,! d.h.! eine! Art! Helm! darstellt.

Die! Laserstrahl-Sendeelemente! können! beispielsweise
5 jeweils! aus! einer! Laserdiode! gebildet! werden,! die! entwe-
der! jeweils! von! einer! eigenen! Batterie! oder! aber! von! ei-
ner! zentralen! Stromversorgungseinrichtung! gespeist! wer-
den. Alternativ! hierzu! kann! jedes! Laserstrahl-Sendeele-
ment! aus! einer! Lichtleitervorrichtung! bestehen,! an! deren
10 Ende! gegebenenfalls! eine! Linse! sitzt.! Am! anderen! Ende
werden! alle! Laserstrahl-Sendeelemente! beispielsweise! aus
einer! gemeinsamen! Laserlichtquelle! gespeist.! Alternativ
hierzu! kann! für! jedes! oder! zumindest! für! einen! Teil! der
Laserstrahl-Sendeelemente! eine! eigene! Laserlichtquelle
15 vorgesehen! werden,! so! daß! die! Möglichkeit! besteht,! einige
oder! alle! Laserstrahl-Sendeelemente! mit! anderer! Frequenz
and/oder! Leistung! zu! betreiben.! Die! Laserlichtquellen
können! entweder! Teil! der! Haube! sein! oder! in! einem! exter-
nen! Gerät! angeordnet! werden.

20 Obgleich! der! genannte! helm-! oder! haubenartige! Aufsatz
die! bevorzugte! Art! der! therapeutischen! Behandlung! des
Kopfs! eines! Patienten! darstellt,! kann! die! Low-Level-La-
serbestrahlungsvorrichtung! auch! auf! jede! andere! Art! auf
25 die! zu! beaufschlagenden! Bereiche! des! Zentralnervensystems
einwirken.! So! ist! es! zum! Beispiel! möglich,! die! Low-Level-
Laserbestrahlungsvorrichtung! an! Schwenkarmen,! Fühlern,
externen! Strahlern! oder! dergleichen! anzubringen.! Gegeben-
enenfalls! ist! es! sogar! möglich,! die! Low-Level-Laserbe-
30 strahlungsvorrichtung! als! Teil! eines! Ganzkörperbehand-
lungsgeräts! nach! Art! einer! Sonnenbank! auszubilden.! In! je-
dem! Fall! sollten! jedoch! Maßnahmen! ergriffen! werden,! die
sicher! verhindern,! daß! die! Intensität! der! abgegebenen! La-
serstrahlen! nur! so! hoch! ist,! daß! empfindliche! Körperteile
35 wie! insbesondere! das! Auge! hierdurch! nicht! geschädigt! wer-
den.

Das! von! der! Erfindung! geschaffene! Gerät! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! kann! sowohl! als! therapeutisches! (medizinisch-technisches)! Gerät! als! auch! als! solches! Gerät! konzipiert! sein,! das! vom! Laien! in! Eigenverantwortung! benutzt! wird.! Ferner! ist! es! möglich,! ein! solches! Gerät! als! Minzgerät! auszubilden,! das! bei! Einwurf! eines geeigneten! Minzbetrages! eine! vorbestimmte! Zeit! arbeitet.

Es ist! allgemein! bekannt,! daß! bei! längerer! Bettlagrigkeit! (wie! beispielsweise! im! Altenheim,! nach! längerem! Krankenhausaufenthalt! oder! bei! ambulanter! Pflege)! das Problem! des! Wundliegens! auftritt;! dieses! in! Fachkreisen als! Dekubitus! bezeichnete! Phänomen! stellt! eine! ernsthafte Erkrankung! der! betroffenen! Körperbereiche! dar! and! bedarf daher! einer! sorgfältigen! Behandlung. Gleichwohl! hat! es sich! bislang! als! schwierig! erwiesen,! den! Dekubitus! geeignet! zu! behandeln;! auch! eine! Vorbeugung! oder! Prophylaxe war! bisher! kaum! möglich.

20

Es! wäre! daher! wünschenswert,! ein! einfach! handzuhabendes! and! gleichwohl! wirksames! Gerät! zur! Verfügung! zu! haben,! das! durch! geeignete! Stimulierung! dem! Auftreten! von Dekubitus! vorbeugen! oder! diesen! nach! seinem! Auftreten wirksam! behandeln! oder! sogar! völlig! ausschalten! kann.

25

Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorliegenden Erfindung! liegt! somit! darin, ein! Gerät! zur Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus! zu! schaffen,! das eine! einfache! and! gleichwohl! wirksame! therapeutische! Behandlung! von! Dekubitus! gestattet.

30

Die! vorliegende! Erfindung! macht! sich! erneut! die! Erkenntnis! zunutze,! daß! die! an! sich! bekannte! zellstoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht! geeigneter Energie! and! geeigneter! Wellenlänge! gegebenenfalls! auch

35

beim Auftreten von Dekubitus eine positive bzw. regenerierende and anregende biologische Wirkung entfalten konnte. Untersuchungen des Anmelders haben tatsächlich ergeben, daß durch Anwendung von kohärentem Licht beachtliche positive Auswirkungen bei der Therapie and Prophylaxe von Dekubitus festgestellt werden können.

Unter Zugrundelegung dieser wissenschaftlichen Erkenntnis schlägt die Erfindung somit ein Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus vor, das eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung aufweist, die mindestens einen Laserstrahl erzeugt, der auf bestimmte Bereich der Haut eines Patienten einwirkt.

Besonders vorteilhaft läßt sich das erfindungsgemäße Gerät dann einsetzen, wenn eine Vielzahl von Laserstrahl-Sendeelementen vorgesehen werden, die sich entsprechend auf verschiedene Bereiche der Haut des Patienten richten lassen, so daß eine gleichmäßige Behandlung der gesamten betroffenen Hautoberfläche möglich ist. Weiterhin ist es von Vorteil, eine Zeitschaltuhr vorzusehen, die nach Ablauf einer vorwählbaren Zeitspanne die Laserstrahl-Sendeelemente deaktiviert. Auf diese Weise kann jeder Patient einer vorbestimmten Behandlungsdauer von beispielsweise 30 Minuten unterzogen werden, ohne daß Pflegepersonal anwesend sein muß.

Um zu erreichen, daß die der Dekubitus-Therapie zu unterziehenden Hautbereiche gleichmäßig mit den Laserstrahlen beaufschlagt werden, ist es möglich, eine Streulinse zur Fächerung des Laserstrahls zu verwenden. Alternativ hierzu oder zusätzlich kann daran gedacht werden, den Abstrahlwinkel der Laserstrahl-Sendeelemente motorisch in der Weise zyklisch zu verändern, daß der wund Bereich der Haut des Patienten in zyklischer Folge mit den Laserstrahlen beaufschlagt wird.

Dieses! Gerat! kann! insbesondere! auch! zur! Heimbehand-
lung! (also! zur! Selbstbehandlung! durch! den! Patienten)! von
chronischen! Hauterkrankungen! (Hauttherapie) sowie zur
5 Thymusstimulation! verwendet! werden.

Sowohl! bei! in! Wohnungen! verwendeten! Zierpflanzen! als
auch! beim! gewerblichen! Zichten! von! Pflanzen! ist! es! ober-
stes! Ziel,! das! Wachstum! der! betreffenden! Pflanzen! so! weft
10 wie! möglich! zu! fordern.! Weiterhin! soli! die! Widerstands-
kraft! der! Pflanzen! gegenüber! Erkrankungen! oder! Schadlin-
gen! erhöht! werden.! In! aller! Regel! werden! diese! Ziele! che-
mische! Düngemittel! and/oder! durch! chemische! Pflanzen-
schutzmittel! erreicht.! Die! Nachteile! der! Verabreichung
15 solcher! Mittel! sind! hinlanglich! bekannt! and! bedirfen! so-
mit! keiner! weiteren! Erläuterung.! Um! den! Einsatz! derarti-
ger! chemischer! Mittel! zu! verhindern! oder! doch! zumindest
zu! reduzieren! wurde! daher! bereits! Überlegt,! das! Pflanzen-
wachstum! auf! alternative! Weise! zu! fordern,! so! beispiels-
20 weise durch biologische Stimulierung. Bislang sind
gleichwohl! noch! keine! Geräte! bekannt! geworden,! die! eine
zuverlässige! biologische! Stimulierung! von! Pflanzen! ermög-
lichen.

25 Ein! weiterer! wesentlicher! Gesichtspunkt! der! vorlie-
genden! Erfindung! liegt! somit! darin,! ein! Gerat! zur! Biosti-
mulierung! von! Pflanzen! zu! schaffen,! das! eine! einfache! and
gleichwohl! wirksame! Biostimulierung! von! Pflanzen! gestat-
tet.

30

Erfindungsgemäß! wurde! erstmals! erkannt,! daß! die! zell-
stoffwechselstimulierende! Wirkung! von! kohärentem! Licht
geeigneter! Energie! and! geeigneter! Wellenlänge! gegebenen-
falls_auch! im! Zellsystem! von! Pflanzen! eine! positive
35 bzw. regenerierende! and! anregende! biologische! Wirkung
entfalten! kann.! Untersuchungen! des! Anmelders! haben! tat-

sachlich! ergeben,! daJ3! durch! Anwendung! von! kohärentem
Licht! beachtliche! positive! Auswirkungen! auf! das! Zellensy-
stem! von! Pflanzen! festgestellt! werden! }carmen.! Es! ist! so-
mit! zu! erwarten,! daB! die! von! der! Erfindung! vorgeschlagene
5 Anwendung! von! kohärentem! Licht! zur! Biostimulierung! von
Pflanzen! geeignet! ist,! das! Wachstum! der! betreffenden
Pflanzen! stark! zu! fordern! and! auch! die! Widerstandskraft
der! Pflanzen! gegen! Über! Erkrankungen! oder! Schädlingen! zu
erhalten.

10

Unter! Zugrundelegung! dieser! wissenschaftlichen! Er-
kenntnis! schlägt! die! Erfindung! somit! ein! Gerät! zur
Biostimulierung! von! Pflanzen! vor,! das! eine! Low-Level-La-
serbestrahlungsvorrichtung! aufweist,! die! mindestens! einen•
15 Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte! Bereiche! der! Ober-
fläche! der! Pflanzen! einwirkt.! Das! erfindungsgemäße! Gerät
kann! wirksam! sowohl! für! Zierpflanzen! oder! dergleichen! als
auch! für! gewerbliche! Zwecke! wie! beispielsweise! in! Ge-
wachshäusern! eingesetzt! werden.! Jedenfalls! }carmen! chemi-
20 sche! Mittel! in! erheblichen! Mengen! eingespart! werden,! wo-
bei! gleichwohl! eine! gute! Wachstumsstimulierung! and! hohe
Widerstandskraft! gegen! Erkrankungen! erzielbar! ist.

Besonders! vorteilhaft! läßt! sich! das! erfindungsgemäße
25 Gerät! dann! einsetzen,! wenn! eine! Vielzahl! von! Laserstrahl-
Sendeelementen! vorgesehen! werden,! die! sich! entsprechend
auf! verschiedene! Bereiche! der! zu! stimulierenden
Pflanze(n)! richten! lassen,! so! daß! eine! gleichmäßige! Be-
handlung! der! gesamten! Oberfläche! der! Pflanze(n)! möglich
30 ist.! Weiterhin! ist! es! von! Vorteil,! eine! manuelle! bedien-
bare! oder! automatisch! arbeitende! Steuereinrichtung! vorzu-
sehen,! die! in! Abhängigkeit! von! der! Wachstumsphase! der! be-
treffenden! Pflanze(n)! eines! oder! mehrere! Laserstrahl-Sen-
deelemente! mit! jeweils! geeigneter! Wellenlänge! aktiviert
35 and/oder! deren! Ausgangsleistung! ändert.! Somit! ist! eine

optimale Anpassung des erfindungsgemäßen Gerats an das Wachstum der Pflanze(n) möglich.

5 Untersuchungen haben gezeigt, daß mit den erfindungsgemäßen Gersten insbesondere dann große Erfolge erzielbar sind, wenn die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung einen Laserstrahl mit einer Wellenlänge erzeugt, die sich vom Ultraviolettbereich bis hin zum nahen Infrarotbereich erstreckt, also von circa 180 nm bis etwa 1000 nm, wobei
10 die Ausgangsleistung bei den zur Eigenbehandlung vorgesehenen Gersten vorzugsweise zwischen 1 mW and 5 mW liegen sollte; das Gerät entspricht somit vorzugsweise der Laserspezifikation Klasse IIIA. Wenn die Geräte demgegenüber für den professionellen Gebrauch durch geschulte
15 Therapeuten bestimmt sind, werden Laserbestrahlungsvorrichtungen mit Ausgangsleistungen bis maximal 500 mW eingesetzt.

Gegebenenfalls kann daran gedacht werden, das Gerät
20 mit einer Hand-Einstellvorrichtung zu versehen, mittels der die Ausgangsleistung der Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung and/oder die Wellenlänge des Laserstrahls vom Patienten auf einen wahlbaren Wert eingestellt werden kann. Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung kann
25 entweder im kontinuierlichen Betrieb oder auch im pulsierenden Betrieb arbeiten, wobei die gewünschte Arbeitsweise gegebenenfalls mit einem entsprechenden Wahlschalter eingestellt werden kann.

30 Die Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

35 Fig. 1 eine Ausführungsform des Mundpfleggeräts;

Fig.2! eine! Ausführungsform! des! Gerat! (200)! zur Therapie! von! Rhinitis! and! Akne,! das! auch! zur! Stimulation! von! Testosteron! im! Hoden! eingesetzt! werden! kann;

5 Fig.3A! and! 3B! zwei! Ausführungsformen! eines Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! zur! Therapie! einer chronischen! komplexen! Innenohrstorung;

Fig.4A! and! 4B! zwei! Ausf{hrungsformen! eines Gerats! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! eines! Patienten;

10 Fig.5! eine! Ausführungsform! eines! Gerats! zur Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus;! and

Fig.6A! and! 6B! zwei! Ausführungsformen! eines Gerats! zur! Biostimulation! von! Pflanzen.

15 In! Fig.1! ist! schematisch! ein! Mundpflegegerat! in! Form einer! Munddusche.100! gezeigt.! Diese! Munddusche! 100! weist einen! Handgriff! 1! auf,! an! dessen! einem! Ende! ein! rohrförmiges! Mundstück! 2! sitzt,! während! an! seinem! anderen! Ende eine! vorzugsweise! flexible! Versorgungsleitung! 20! vorgesehen! ist,! die! sowohl! zur! Wasserzufuhr! als! auch! zur! Stromversorgung! dient.! Die! (nicht! gezeigte)! Pumpe! der! Munddusche! kann! sowohl! in! einem! (nicht! gezeigten)! Wasserbehälter! als! auch! im! Handgriff! 1! angeordnet! sein.! Der! Ein/Aus-Schalter! der! Munddusche! 100! kann! ebenfalls! entweder! am
20 Wasserbehälter! oder! am! Handgriff! 1! vorgesehen! sein,! wobei die! letztere! Lösung! eine! einfachere! Handhabung! des! erfindungsgemäßen! Mundpflegegerats! ermöglicht.

Wie! aus! der! Fig.1! zu! erkennen! ist,! verläuft! im! rohrförmigen! Mundstück! 2! ein! Wasserkanal! 31,! der! einer! lediglich! schematisch! gezeigten! Weise! 3! das! von! der! Pumpe! unter Druck! gesetzte! Wasser! zuführt.! Durch! das! von! der! Weise! 3, gegebenenfalls! pulsierend,! abgegebene! Wasser! werden! die! damit! beaufschlagten! Zähne! gereinigt! sowie! das! Zahnfleisch
35 massiert. Die! Arbeitsweise! einer! derartigen! Munddusche

ist! im! lbrigen! bekannt,! so! da! nahere! Erlauterungen! ent-
behrlich! erscheinen.

Erfindungsgema! ist! innerhalb! des! Handgriffs! 1! eine
5 Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! angeordnet,! die
einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! fiber! einen! Lichtleiter! 11,
der! innerhalb! des! rohrformigen! Mundstucks! 2! im! wesentli-
chen! parallel! zum! Wasserkanal! 31! verläuft,! zu! einer! Linse
12! geleitet! wird,! fiber! die! er! schlie!lich! austritt.! Wie
10 insbesondere! aus! der! Schnittansicht! A-A! zu! erkennen! ist,
ist! die! Linse! 12! etwas! oberhalb! der! DUse! 3! derart! ange-
ordnet,! da! 3! der! Laserstrahl! beim! Gebrauch! der! Munddu-
sche! im! wesentlichen! auf! das! Zahnfleisch! gerichtet! ist.! Gege-
benenfalls! ist! es! moglich,! eine! Linse! mit! einem! gro!en
15 Streubereich! zu! verwenden,! so! da! entsprechend! gro!e! Be-
reiche! des! Zahnfleisches! vom! Laserstrahl! erfa!t! werden.
Weiterhin! ist! es! moglich,! den! Laserstrahl! fiber! mehrere
Linsen! austreten! zu! lassen.

20 Die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung 10 wird
fiber! einen! (nicht! gezeigten)! Schalter! aktiviert.

Anstelle! der! im! Ausfführungsbeispiel! gezeigten! Munddu-
sche! kann! es! sich! bei! der! erfindungsgema!en! Mundpflege-
25 vorrichtung! auch! um! eine! elektrische! Zahnbr!ste! handeln.
Die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! and! insbe-
sondere! ihre! Linse! 12! werden! hierbei! in! analoger! Weise
angeordnet.! Die **Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung** 10
kann! aber! auch! ein! separates! bzw.! eigenstandiges! Teil
30 beispielsweise! in! Form! eines! Laserstifts! sein,! der! dem
betreffenden! Mundpflegesystem! beigestellt! wird.

Obgleich! dies! nicht! gezeigt! ist,! kann! fur! die! Low-
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! ein! mechanischer
35 oder! optoelektronischer! Sensor! vorgesehen! werden,! der! er-
fa!t,! ob! sich! das! mundseitige! Ende! des! Mundstucks! 2! bzw.

die Linse 12! im! Mund! befindet! oder! nicht.! Wenn! dieser
Sensor! erkennt,! da! dies! nicht! der! Fall! ist,! das! Mund-
stück! 2! sich! also! außerhalb! der! Mundhöhle! befindet,! wird
von! einer! (nicht! gezeigten)! Steuervorrichtung! die! Low-
5 Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! abgeschaltet,! so! da! B
kein! Laserstrahl! erzeugt! wird,! der! gegebenenfalls! Schaden
anrichten! konnte.

Die! erfindungsgemäße! Low-Level-Laserbestrahlungsvor-
10 richtung! verwendet! vorzugsweise! einen! Diodenlaser.! Jedoch
ist! es! möglich,! andere! geeignete! Lasererzeugungsvorrich-
tungen! zu! verwenden.! Die! Wellenlänge! des! erzeugten! Laser-
lichts! liegt! im! Bereich! zwischen! 630! nm! and! 830! nm,! also
im! Bereich! des! roten! Lichts.! Wenn! der! Bereich! der
15 Wellenlänge! bis! auf! 450! nm! ausgedehnt! wird,! wird! auch
grünes! Licht! abgegeben.

Gegebenenfalls! ist! es! auch! möglich,! die! Low-Level-La-
serbestrahlungsvorrichtung! 10! nicht! nur! kontinuierlich,
20 sondern! auch! pulsierend! oder! in! anderer! Weise! mit! wech-
selnder! Ausgangsleistung! zu! betreiben,! falls! hierdurch
die! therapeutische! Wirksamkeit! gesteigert! werden! kann.
Eine! entsprechende! Regelelektronik! kann! ohne! weiteres! im
Handgriff! 1! integriert! werden.

25 In! Fig. 2! ist! eine! Ausführungsform! des! erfindungsgema-
ßen! Gerats! 200! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Rhinitis
and! Akne! gezeigt.

30 Wie! aus! der! Fig. 2! hervorgeht,! weist! das! erfindungsge-
mäßige! Gerät! 200! ein! Gehäuse! 21! auf,! das! beispielsweise
aus! Metall! oder! einem! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-
steht.! Das! Gehäuse! 21! ist! nach! Art! eines! Handgriffs! etwa
rund! gefertigt,! so! da! das! Gerät! 200! in! einer! Hand! gehalten
35 und! bedient! werden! kann.

Im Inneren des Gehäuses 211 ist eine wiederaufladbare Batterie 250 zur Stromversorgung vorgesehen, die fiber eine lediglich schematisch gezeigte Ladevorrichtung 260 am Stromnetz geladen werden kann. Alternativ kann es sich bei der Batterie auch um eine herkömmliche, nicht-wiederaufladbare Batterie handeln; weiterhin ist es möglich, das Gerät fiber eine Leitung (und ggf. einen zusätzlichen Trafo) direkt am Stromnetz zu betreiben.

Im Inneren des Gehäuses 211 ist eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung vorgesehen, die aus einer Ansteuererelektronik 214, die von der Batterie 250 gespeist wird, und einem Laserstrahl-Sendeelement in Form einer Laserdiode 216 besteht. Das von der Laserdiode 216 erzeugte Laserlicht wird in eine langliche, z.B. in die Nasenöffnung eines Patienten einführbare Lichtleitervorrichtung 220 eingespeist. Am Ende der Lichtleitervorrichtung 220 sitzt eine Streulinse 221 zur Fächerung des von der Laserdiode 216 abgegebenen Laserstrahls. Die Ausgangsleistung der Laserdiode 216 liegt zwischen 1 mW und 5 mW und entspricht damit der Klasse IIIA. Die Laserdiode 16 erzeugt einen Laserstrahl mit einer möglichen Wellenlänge im Bereich von 180 nm bis 1000 nm.

Zum Einschalten des Geräts ist ein Ein/Aus-Schalter 230 vorgesehen, während die Ausgangsleistung des Laserstrahl-Sendeelements 216 mittels eines Drehreglers 231 eingestellt werden kann.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, kann das Gerät 200 mit einer Hand so ergriffen werden, daß das Ende der Lichtleitervorrichtung 220 auf einfachste Weise in die Nase eingeführt werden kann. Das Naseninnere kann somit wirksam mit dem Laserlicht beaufschlagt werden. Somit kann eine gleichmäßige und ausreichende therapeutische

Behandlung! der! erkrankten! Nasenschleimhaute! mit! wenigen
Handgriffen! erreicht! werden.

Das vorstehend! beschriebene! Gerat! 200! kann! erfin-
5 dungsgemaß! auch! zur! Behandlung! von! Akne! verwendet! werden.
Ferner! ist! es! möglich,! dieses! Gerat! zur! Stimulation! von
Testosteron! im! Hoden! einzusetzen.! Aufgrund! der! hierdurch
hervorgerufenen! Erhöhung! der! Testosteron-Produktion! wird
eine! Verbesserung! der! erektielen! Potenz! des! betreffenden
10 Patienten! erreicht.

Um! dem! Patienten! eine! möglichst! einfache! bzw.! komfor-
table! Handhabung! des! erfindungsgemaßen! Testosteron-Stimu-
lationsgerats! zu! ermöglichen,! ist! es! ferner! möglich,! die-
15 ses! als! flexibles! tragbares! Netz! oder **als! Kissen! auszu-**
bilden,! in! dem! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung
angeordnet! ist! and! den! Hoden! caber! mehrere! gleichmaßig
verteilte Laserstrahl-Sendeelemente beaufschlagt. Ein
solches! Kissen! kann! um! den! Hoden! herum! angelegt! and! darn
20 z.B.! im! Sitzen! beispielsweise! beim! Lesen! oder! Fernsehen
getragen! werden.

Gemaß! Fig.3A! weist! eine! erste! Ausführungsform! des! er-
findungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats eine
25 Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! auf,! die! in
das! Innere! eines! Brillengestells! 320! in! der! Nähe! des! BU-
gels! 321! desselben! eingebaut! ist.! Die! Laserbestrahlungs-
vorrichtung! 310! wird! caber! Kabel! 310a! aus! einer! (nicht! ge-
zeigten)! Stromquelle! in! Form! einer! Batterie! oder! derglei-
30 chen! gespeist.! Der! von! der! Laserbestrahlungsvorrichtung
310! abgegebene! Laserstrahl! wird! caber! eine! Lichtleitervor-
richtung! 311! einer! Linse! 312! zugeführt,! aus! der! er! aus-
tritt! and! auf! den! darunter! liegenden! Bereich! einwirkt.
Die! Lichtleitervorrichtung! 311! verläuft! austrittsseitig
35 in! einem! etwa! rohrformigen! Ansatz! 311a,! der! aus! einem
elastisch! verformbaren! Material! besteht,! so! daß! die! Posi-

tion! der! Linse! 312! and! damit! der! Wirkungsbereich! des! erfindungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! geandert bzw.! an! den! Patienten! angepaßt! werden! kann.! Da! diese! erste! Ausführungsform! in! eine! Brille! integriert! ist,! wird
5 somit! ein! Kombinationsgerät! geschaffen,! das! bei! einem Brillenträger! kaum! weiter! auffällt.

In! Fig.3B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! erfindungsgemaßen! Innenohrstorungs-Behandlungsgerats! gezeigt,
10 das! sich! von! der! ersten! Ausführungsform! dadurch! unterscheidet,! daß! es! sich! bei! der! Befestigungsvorrichtung! 320 um! einen! Bigel! handelt,! der! beispielsweise! ein! speziell für das Innenohrstorungs-Behandlungsgerät gefertigtes Teil! darstellt.! Der! Bigel! 320! kann! aber! auch! Teil! eines
15 Hörgerats,! eines! Tinnitusmaskers! oder! eines! Kombinationsgerats! aus! einem! Hörgerät! and! einem! Tinnitusmasker! sein. Im! übrigen! entspricht! diese! zweite! Ausführungsform! des Innenohrstorungs-Behandlungsgerats der vorstehend beschriebenen! ersten! Ausführungsform,! so! daß! bezüglich! seiner!
20 technischer! Einzelheiten! auf! die! vorstehende! Beschreibung! verwiesen! werden! darf.

Gemaß! einer! weiteren,! in! den! Figuren! nicht! näher! gezeigten! Ausführungsform! der! Erfindung! kann! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! eine! separate! Einheit
25 sein,! die! beispielsweise! in! einer! Tasche! oder! am! Gürtel des! Patienten! getragen! wird.! In! diesem! Fall! ist! die Lichtleitervorrichtung! 311! eine! flexible! Leitung,! die! in einer! Linse! endet,! welche! mittels! der! Befestigungsvorrichtung! am! Ohr! befestigt! werden! kann.! Diese! Ausführungsform! der! Erfindung! ist! insbesondere! dann! von! Vorteil,
30 wenn! die! Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! and/oder! deren Batterie! vergleichsweise! schwer! ist.

35 Für die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 310 kann! ein! (in! den! Figuren! nicht! gezeigter)! Ein/Aus-Schal-

ter! vorgesehen! werden,! der! es! dem! Patienten! ermöglicht,
die! Behandlung! zu! beliebigen! Zeiten! vorzunehmen.! Die! La-
serbestrahlungsvorrichtung! 310! kann! weiterhin! eine! manu-
elle! Einstellvorrichtung! aufweisen,! mittels! der! ihre! Aus-
gangsleistung! and/oder! die! Wellenlänge! des! Laserstrahls
5 auf! einen! geeigneten! Wert! eingestellt! werden! kann.! Die
Laserbestrahlungsvorrichtung! 10! arbeitet! entweder! im! kon-
tinuierlichen! oder! im! pulsierenden! Betrieb,! wobei! gegebe-
nenfalls! eine! Steuervorrichtung! vorgesehen! sein! kann,
10 mittels! der! die! gewünschte! Betriebsart! and/oder! die! Im-
pulsfrequenz! eingestellt! werden! kann.! Die! Ausgangslei-
stung! der! Laserbestrahlungsvorrichtung! 310! beträgt! vor-
zugsweise! zwischen! 1! and! 120! mW.! Die! Wellenlänge! des! La-
serstrahls! liegt! im! Bereich! von! 180! nm! bis! 1000! nm.! Somit
15 ist! es! möglich,! handelsübliche! Laserdioden! als! Strah-
lungsquelle! zu! verwenden.

Untersuchungen! haben! gezeigt,! daß! mit! dem! erfindungs-
gemäßen! Gerät! insbesondere! dann! gute! Heilungserfolge! er-
zielbar! sind,! wenn! der! Laserstrahl! auf! das! Mastoid! oder
20 fiber! den! Gehörgang! auf! das! Mittelohr! einwirkt.! Diese! Be-
reiche! des! Ohres! können! durch! geeignete! Einstellung! der
Lichtleitervorrichtung! 311! bestrahlt! werden.! Um! eine! noch
bessere! Heilungswirkung! zu! erzielen,! kann! das! erfindungs-
25 gemäße! Gerät! gegebenenfalls! dahingehend! modifiziert! wer-
den,! daß! zwei! Lichtleitervorrichtungen! mit! einer! jeweili-
gen! Linse! vorgesehen! werden,! wobei! die! eine! Linse! auf! das
Mastoid! and! die! andere! Linse! auf! das! Mittelohr! einwirkt.
Die! Anzahl! der! Lichtleitervorrichtungen! and! Linsen! kann
30 selbstverständlich! weiter! erhöht! werden,! falls! je! nach
der! Art! der! Erkrankung! des! Innenohrs! noch! andere! Bereiche
des! Ohres! therapeutisch! beaufschlagt! werden! sollen.

Gemäß! Fig.4A! besteht! eine! erste! Ausführungsform! des
35 erfindungsgemäßen! Geräts! zur! Stimulierung! des! Zentralner-
vensystems! im! wesentlichen! aus! einem! Helm! 41,! der! bei-

spielsweise! wie! ein! Fahrradhelm! aus! geschäumtem! Material
oder! aus! einem! anderen! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-
steht.! Der! Helm! 41! weist! eine! Vielzahl! geeigneter! Bohrun-
gen! auf,! in! denen! jeweils! eine! Low-Level-Laserbestrah-
5 lungsvorrichtung! 410! eingesetzt! ist.! Bei! dieser! Low-
Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! 410! kann! es! sich! ent-
weder! um! eine! Laserdiode! 411a! handeln,! die! eine! eigene
Stromversorgung! wie! beispielsweise! eine! Batterie! besitzt,
oder! aber! um! eine! Laserdiode! 11b,! die! fiber! eine! Stromver-
10 sorgungsleitung! 411d! mit! einer! zentralen! (nicht! gezeig-
ten)! Stromversorgungseinrichtung! verbunden! ist.

Im! Inneren! des! Helms! 41! sind! mehrere! (nicht! gezeigte)
Abstandshalter! vorgesehen,! die! dafür! Sorge! tragen,! daß
15 die! nach! innen! gerichteten! Austrittsoffnungen! der! Laser-
dioden! 411a! bzw.! 411b! einen! vorbestimmten! Abstand! zur
Kopfhaut! des! Patienten! aufweisen.! Hierdurch! wird! er-
reicht,! daß! der! der! jeweiligen! Laserdiode! 411a! bzw.! 411b
zugeordnete! Bereich! der! Kopfhaut! des! Patienten! gleichma-
20 ßig! and! mit! definierter! Energie! bestrahlt! wird.

In! Fig.4B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! Helms
gezeigt,! die! sich! von! der! Ausführungsform! der! Fig.4B! da-
durch! unterscheidet,! daß! als! Laserstrahl-Sendeelemente
25 Lichtleitervorrichtungen! 411c! vorgesehen! sind,! die! bei-
spielsweise! von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Licht-
quelle! gespeist! werden.! Alternativ! hierzu! kann! für! jedes
oder! zumindest! für! einen! Teil! der! Lichtleitervorrichtun-
gen! 411c! eine! eigene! Laserlichtquelle! vorgesehen! werden,
30 so! daß! die! Möglichkeit! besteht,! einige! oder! alle! Licht-
leitervorrichtungen! 411c! mit! anderer! Frequenz! and/oder
Leistung! zu! betreiben.! Die! Laserlichtquellen! können! ent-
weder! Teil! des! Helms! 41! sein! oder! in! einem! externen! Gerät
angeordnet! werden.

Die in Fig. 4B gezeigte Variante des Helms hat somit den Vorteil, daß die Wellenlänge and/oder Energie der Laserstrahlen zentral gesteuert werden kann, wodurch die Ansteuerelektronik gegebenenfalls vereinfacht werden kann. Am im Inneren des Helms 41 liegenden Ende jeder Lichtleitervorrichtung 411c sitzt vorzugsweise eine (nicht gezeigte) Linse, die eine noch günstigere bzw. gleichmäßiger Verteilung des abgegebenen Laserlichts ermöglicht.

10

Wie aus der Fig. 5 hervorgeht, besteht das erfindungsgemäße Gerät im wesentlichen aus einem Gehäuse 11, das erfindungsgemäßes Gerät zur Therapie and Prophylaxe von Dekubitus beispielsweise aus Metall oder einem geeigneten Kunststoffmaterial besteht. Das Gehäuse 511 weist eine Vielzahl geeigneter Bohrungen auf, in denen jeweils ein Rohr 515 eingesetzt ist, das zusammen mit einem Gelenk 516 einen schwenkbaren Halter bildet. An diesem schwenkbaren Halter ist jeweils ein Laserstrahl-Sendeelement 517 befestigt, das beispielsweise aus einer Laserdiode besteht. Samtliche Laserstrahl-Sendeelemente bzw. Dioden 517 bilden die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung 510. Die Laserstrahl-Sendeelemente 517 weisen ferner eine lediglich schematisch angedeutete Streulinse zur Fächerung des von ihnen abgegebenen Laserstrahls auf.

25

Das Gehäuse 511 ist mittels nicht näher gezeigter Einrichtungen an der Decke oder an einem geeigneten Ständer befestigt; das Gehäuse 511 beherbergt ferner sämtliche elektrischen and elektronischen Komponenten zur Ansteuerung der Laserstrahl-Sendeelemente 517. Zum Einschalten des Geräts ist ein (nicht gezeigter) Ein/Aus-Schalter vorgesehen, während die Ausgangsleistung der Laserstrahl-Sendeelemente 517 mittels eines Drehreglers eingestellt werden kann.

35

Wie! aus! der! Fig.5! ersichtlich! ist,! werden! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! mittels! der! schwenkbaren! Halter 515,! 516! auf! einen! (nicht! gezeigten)! Patienten! gerichtet, der! sich! auf! einer! Liege! bzw.! einem! Bett! 51! befindet.
5 Durch! die! Vielzahl! der! Laserstrahl-Sendeelemente! 517 Bo- wie! aufgrund! der! mit! den! Streulinsen! erzeugten! Fächerung der! Laserstrahlen! kann! eine! gleichmaBige! and! ausreichende therapeutische! Behandlung! der! erkrankten! bzw.! wundgelegen- nen! Haut! des! Patienten! mit! wenigen! Handgriffen! erreicht
10 werden.

Anstelle! separater! Laserstrahl-Sendeelemente! in! Form von! Laserdioden! 517! können! auch! (nicht! gezeigte)! Lichtleitervorrichtungen! vorgesehen! werden,! die! beispielsweise
15 von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Lichtquelle! gespeist werden.! Die! Verwendung! von! Lichtleitern! hat! darüber! hinaus! den! Vorteil,! daß! die! Wellenlänge! and/oder! Energie! der Laserstrahlen! zentral! gesteuert! werden! kann,! wodurch! die Ansteuerelektronik gegebenensfalls vereinfacht werden
20 kann. Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! erzeugen! einen Laserstrahl! mit! einer! Wellenlänge! im! Bereich! von! 180! nm bis! 1000! nm,! wobei! die! Ausgangsleistung! vorzugsweise! zwischen! 1! mW! and! 120! mW! liegt.

25 Das! Gehäuse! 511! beinhaltet! ferner! eine! (nicht! gezeigte)! manuell! bedienbare! Zeitschaltuhr,! die! nach! Ablauf! einer! vorwählbaren! Zeitspanne! die! Laserstrahl-Sendeelemente 517! deaktiviert. Der! Therapeut! kann! somit! nach! geeigneter! Einstellung! bzw.! Justierung! des! Gerats! den! Patienten
30 bis! zum! Ablauf! der! vorgewählten! Zeitspanne! alleine! lassen. Als! günstig! haben! sich! in! der! Praxis! Behandlungszeitraume! von! bis! zu! 30! Minuten! erwiesen.

Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! bzw.! ihre! Gelenke
35 516! können! einen! (nicht! gezeigten)! motorischen! Antrieb aufweisen,! der! den! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sende-

elemente! 517! andert,! so! daB! der! abgegebene! Laserstrahl
einen! entsprechenden! Bereich! der! Hautoberfläche! gleichsam
abtastet. Hierdurch! ist! es! möglich,! diesen! Bereich! der
Haut! des! Patienten! in! zyklischer! Folge! mit! den! Laserstra-
hlen! zu! beaufschlagen.! Somit! kann! die! therapeutische! Wir-
5 kung! ggf.! vergleichmäßig! werden.! Ferner! ist! es! hierdurch
möglich,! Laserstrahl-Sendeelemente! 517! mit! größerer! Lei-
stung! einzusetzen,! da! die! jeweiligen! Hautbereiche! auf-
grund! der! motorischen! Verstellung! nur! kurzzeitig! beauf-
10 schlagt! werden.

GemaB Fig.6A besteht eine Ausführungsform eines
Gerats! zur! Biostimulation! von! Pflanzen! im! wesentlichen
aus! einem! Ständer! 612,! der! beispielsweise! aus! einem! Rohr
15 aus! Metall! oder! einem! geeigneten! Kunststoffmaterial! be-
steht. Der! Ständer! 612! weist! eine! Vielzahl! geeigneter
Bohrungen! auf,! in! denen! jeweils! eine! waagrecht! verlau-
fende! Stange! 615! eingesetzt! ist,! die! zusammen! mit! einem
Gelenk! 616! einen! schwenkbaren! Halter! bildet...! An! diesem
20 schwenkbaren! Halter! ist! jeweils! ein! Laserstrahl-Sendeele-
ment! 617! befestigt,! das! beispielsweise! aus! einer! Laserdi-
ode! besteht.! Samtliche! Laserstrahl-Sendeelemente! bzw.! Di-
oden! 617! bilden! die! erfindungsgemaBe! Low-Level-Laserbe-
strahlungsvorrichtung! 10.! Die! Laserstrahl-Sendeelemente
25 617! weisen! ferner! eine! lediglich! schematisch! angedeutete
Streulinse! zur! Fächerung! des! von! ihnen! abgegebenen! Laser-
strahls! auf.

Der! Ständer! 612! ist! in! einem! Gehäuse! 611! befestigt,
30 das! gleichzeitig! als! Standfuß! dient! and! sämtliche! elek-
trischen! and! elektronischen! Komponenten! zur! Ansteuerung
der! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! beherbergt.! Zum! Ein-
schalten! des! Gerats! ist! ein! Ein/Aus-Schalter! 613! vorgese-
hen,! während! die! Ausgangsleistung! der! Laserstrahl-Sende-
35 elemente! 617! mittels! eines! Drehreglers! 614! eingestellt
werden! kann.

Wie! aus! der! Fig.6A! ersichtlich! ist,! werden! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! mittels! der! schwenkbaren! Halter 615,! 616! auf! eine! Pflanze! 62! gerichtet,! die! sich! in! einem
5 Topf! 61! befindet.! Durch! die! Vielzahl! der! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! sowie! aufgrund! der! mit! den! Streulinsen! erzeugten! Fächerung! der! Laserstrahlen! kann! eine! gleichmäßige! and! ausreichende! Biostimulierung! der! Pflanze! 2! mit wenigen! Handgriffen! erreicht! werden.

10

In! Fig.6B! ist! eine! weitere! Ausführungsform! des! erfindungsgemäßen! Gerats! gezeigt,! das! sich! von! der! Ausführungsform! der! Fig.6A! dadurch! unterscheidet,! daß! die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! an! ihren! schwenkbaren! Haltern! 615,! 616! an! einem! Gehäuse! 611! befestigt! sind,! das
15 zur! Deckenmontage! vorgesehen! ist.! Im! Übrigen! arbeitet! dieses! Gerät! in! gleicher! Weise! wie! das! Gerät! der! Fig.6A.

Anstelle! separater! Laserstrahl-Sendeelemente! in! Form
20 von! Laserdioden! 617! können! auch! (nicht! gezeigte)! Lichtleitervorrichtungen! vorgesehen! werden,! die! beispielsweise von! einer! einzigen! (nicht! gezeigten)! Lichtquelle! gespeist werden.! Diese! Ausführungsform! bietet! sich! ggf.! für! großflächige! Resume! wie! Gewachshäuser! and! dergleichen! an.! Die! Verwendung! von! Lichtleitern! hat! darüber! hinaus! den! Vorteil,
25 daß! die! Wellenlänge! and/oder! Energie! der! Laserstrahlen zentral! gesteuert! werden! kann,! wodurch! die! Ansteuer Elektronik! gegebenenfalls! vereinfacht! werden! kann.

30 Die! Laserstrahl-Sendeelemente! 617! erzeugen! einen! Laserstrahl! mit! einer! Wellenlänge! im! Bereich! von! 180! nm! bis 1000! nm,! wobei! die! Ausgangsleistung! vorzugsweise! zwischen 1! mW! and! 500! mW! liegt.

35 Das! Gehäuse! 611! bzw.! 611! beinhaltet! ferner! eine (nicht! gezeigte)! manuell! bedienbare! oder! automatisch! ar-

beitende! Steuereinrichtung,! die! in! Abhängigkeit! von! der
Wachstumsphase! der! Pflanze! 61! eines! oder! mehrere! der! La-
serstrahl-Sendeelemente! 617! mit! jeweils! geeigneter! Wel-
lenlänge! aktiviert! and/oder! deren! Ausgangsleistung! an-
5 dent.! Somit! ist! eine! optimale! Anpassung! an! das! Wachstum
der! Pflanze! 61! möglich.! Die! Einstellung! der! Wellenlänge
bzw.! der! Ausgangsleistung! kann! ggf.! auch! über! eine! Zeit-
steuerung erfolgen, wenn das Wachstumsverhalten der
Pflanze! 61! bekannt! ist.

Anspruche

1. Mundpflegegerät, mit einem Handgriff (1) und einem in den Mund einführbaren Mundstück (2), an dem eine Mundpflegevorrichtung (3) sitzt,
5 *gekennzeichnet durch*
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10), deren Laserstrahl über das Mundstück (2) in den Mund projizierbar ist.
- 10
2. Mundpflegegerät nach Anspruch 1, dadurch *gekennzeichnet*, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10) im Handgriff (1) untergebracht ist, wobei der von ihr erzeugte Laserstrahl über eine Lichtleitervorrichtung (11) durch das Mundstück (2) verläuft und an dessen mundseitigem Ende vorzugsweise über eine Linse (12) austritt.
- 15
3. Mundpflegegerät nach Anspruch 2, dadurch *gekennzeichnet*, daß der Austritt der Lichtleitervorrichtung (11) bzw. die Linse (12) am mundseitigen Ende des Mundstücks (2) so angeordnet ist, daß der Laserstrahl beim Gebrauch des Geräts im wesentlichen auf das Zahnfleisch gerichtet ist.
- 20
4. Mundpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch *gekennzeichnet*, daß ein Sensor vorgesehen ist, der erfalßt, ob sich das mundseitige Ende des Mundstücks (2) bzw. die Linse (12) im Mund befindet oder nicht, und der die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10) abschaltet, wenn dies nicht der Fall ist.
- 25
5. Mundpflegegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch *gekennzeichnet*, daß die Mundpflegevorrichtung (3) elektrisch betrieben ist.
- 30
6. Mundpflegegerät nach Anspruch 5, dadurch *gekennzeichnet*, daß die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (10)
- 35

mit! einem! für! die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! vorgesehenen! Schalter! ein-! and! ausschaltbar ist.

5 7. Mundpflegegerät! nach! Anspruch! 5! oder 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! eine! Munddusche! ist.

10 8. Mundpflegegerät! nach! Anspruch! 5! oder 6, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! elektrisch! betriebene! Mundpflegevorrichtung! (3)! eine! Zahnbürste! ist.

15 9. Mundpflegegerät! nach! einem! der! Ansprüche! 5! bis! 8, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! Mundpflegevorrichtung! (3) von! einer! im! Handgriff! (1)! vorgesehenen! vorzugsweise! aufladbaren! Batterie! gespeist! wird.

10. Gerät! (200)! zur! Therapie! von! Rhinitis! and! Akne,
gekennzeichnet durch
20 eine! in! einem! Einhandgehäuse! (211)! befindliche! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216),! die! mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! über! eine! im! wesentlichen langliche,! in! die! Nasenöffnung! eines! Patienten! einführbare! Lichtleitervorrichtung! (220)! auf! das! Naseninnere! einwirkt! bzw.! auf! die! von! Akne! befallenen! Bereiche! der! Haut
25 eines! Patienten! projizierbar! ist.

11. Gerät! nach! Anspruch! 10, *dadurch gekennzeichnet, daß* die! Lichtleitervorrichtung! (220)! zumindest! bereichsweise
30 flexibel! ausgebildet! ist.

12. Gerät! nach! Anspruch! 10! oder! 11, *dadurch gekennzeichnet, daß* am! austrittseitigen! Ende! der! Lichtleitervorrichtung! (220)! eine! Streulinse! (221)! zur! Fächerung! des! Laserstrahls! sitzt.
35

13. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 10! bis! 12, *dadurch* gekennzeichnet, daB! zur! Stromversorgung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! eine! im! Einhandgehause (211) befindliche,! vorzugsweise! aufladbare! Batterie! (250)
5 vorgesehen! ist.

14. Gerat! (200)! zur! Stimulation! von! Testosteron! im! Hoden, gekennzeichnet *durch* eine! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216),! die
10 mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! den! Hoden einwirkt.

15. Gerat! nach! Anspruch! 14, *dadurch* gekennzeichnet, daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! in! einem! Einhandgehause! (211)! angeordnet! ist! and! den! Laserstrahl! fiber! eine! zumindest! bereichsweise! flexibel! ausgebildete! Lichtleitervorrichtung! (220)! abgibt.
15

16. Gerat! nach! Anspruch! 15; *dadurch* gekennzeichnet, daB am! austrittseitigen! Ende! der! Lichtleitervorrichtung! (220) eine Streulinse! (221)! zur! Facherung! des! Laserstrahls sitzt.
20

17. Gerat! nach! Anspruch! 14, *dadurch* gekennzeichnet, daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! in! einem! flexiblen! tragbaren! Netz! angeordnet! ist! and! den! Hoden uber! mehrere! gleichmaBig! verteilte! Laserstrahl-Sendeelemente! beaufschlagt.
25

18. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 14! bis! 17, *dadurch* gekennzeichnet, daB! zur! Stromversorgung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (214,216)! eine! im! Einhandgehause (211) befindliche! bzw.! am! Netz! angeschlossene,! vorzugsweise! aufladbare! Batterie! (250)! vorgesehen! ist.
30

19. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät zur Therapie einer chronischen komplexen Innenohrströrung eines Patienten, insbesondere zur Behandlung von Tinnitus und Vertigo, gekennzeichnet durch

5 eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310), die mittels einer Befestigungsvorrichtung (320) lösbar derart am Ohr eines Patienten befestigbar ist, daB der Laserstrahl auf mindestens einen vorbestimmten Bereich des Ohres einwirkt.

10

20. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daB die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) auf das Mastoid und/oder fiber den Gehörgang auf das Mittelohr einwirkt.

15

21. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daB die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) in der Befestigungsvorrichtung (320) untergebracht ist und auf den/die vorbestimmten Bereich(e) des Ohres über eine jeweilige Lichtleitervorrichtung (311) und eine an deren Ende sitzende Linse (312) einwirkt.

22. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daB die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (310) eine separate Einheit ist, deren Laserstrahl über eine flexible Lichtleitervorrichtung (311) einer an ihrem Ende sitzenden Linse (312) zugeführt wird, wobei die Linse (312) und/oder das Ende der Lichtleitervorrichtung (311) mittels der Befestigungsvorrichtung (320) am Ohr befestigbar ist.

23. Innenohrstorungs-Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daB die Befestigungsvorrichtung (320) ein Brillengestell, ein Hörge-

35

rat, ein! Tinnitusmasker! oder! ein! Kombinationsgerät! aus einem! Tinnitusmasker! and! einem! Hörgerät! ist.

24.! Innenohrstorungs-Behandlungsgerät! nach! einem! der! Anspruch! 19! bis! 23, *dadurch gekennzeichnet*, daß! die! Befestigungsvorrichtung! (320)! ein! am! Ohr! befestigbarer! Biigel, ein! in! das! Ohr! einführbares! Teil! oder! ein! auf! den! Kopf aufstulpbarer! Biigel! ist.

25. Gerät! zur! Stimulierung! des! Zentralnervensystems! eines Patienten,

gekennzeichnet durch
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (410), die mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! mindestens einen! vorbestimmten! Bereich! der! Haut! des! Patienten,! vorzugsweise! in! unmittelbarer! Nähe! des! zu! stimulierenden Zentralnervensystems,! einwirkt.

26. Gerät! nach! Anspruch! 25, *dadurch gekennzeichnet*, daß! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! (410)! auf! den Kopf! des! Patienten! einwirkt.

27. Gerät! nach! Anspruch! 26, *gekennzeichnet durch* einen helm-! oder! haubenartigen! Aufsatz! (41)! für! den! Kopf! des! Patienten,! wobei! der! Aufsatz! eine! Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (411a;! 411b;! 411c)! trägt,! deren! Laserstrahlen ins! Innere! des! Aufsatzes! (41)! gerichtet! sind.

28. Gerät! nach! Anspruch! 27, *dadurch gekennzeichnet*, daß! der! Aufsatz! (41)! an! einem! schwenkbaren! Halter! befestigt ist.

29. Gerät! nach! Anspruch! 27, *dadurch gekennzeichnet*, daß! im! Inneren! des! Aufsatzes! (41)! Abstandshalter! vorgesehen sind,! die! die! Innenwand! des! Aufsatzes! (41)! and! damit! die

Laserstrahl-Sendeelemente! (411a;! 411b;! 411c)! in! einem! vorbe-
stimmten! Abstand! zur! Kopfhaut! des! Patienten! halten.

30. Gerat! nach! Anspruch! 29, *dadurch gekennzeichnet*, daB
5 die! Laserstrahl-Sendeelemente! (411a;411b;411c)! jeweils! von
einer! eigenen! Batterie! oder! aus! einer! zentralen! Stromver-
sorgungseinrichtung! gespeist! sind.

31. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 27! bis! 30, *dadurch ge-*
10 *kennzeichnet*,! daB! jedes! Laserstrahl-Sendeelement! aus! ei-
ner! Lichtleitervorrichtung! (411c)! and! ggf.! einer! an! deren
Ende! sitzenden! Linse! gebildet! ist.

32. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 25! bis! 31, *dadurch ge-*
15 *kennzeichnet*, daB die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrich-
tung! (410)! Teil! eines! Ganzkorperbehandlungsgerats! nach! Art
einer! Sonnenbank! ist! bzw.! in! eine! solche! integriert! ist.

33. Gerat! zur! Therapie! and! Prophylaxe! von! Dekubitus,
20 *gekennzeichnet durch*
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (510), die
mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte
Bereiche! der! Haut! eines! Patienten! einwirkt.

25 34. Gerat! nach! Anspruch! 33, *dadurch gekennzeichnet*,! daB
die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (510) eine
Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (517)! aufweist.

35. Gerat! nach! Anspruch! 34, *dadurch gekennzeichnet*, daB
30 mindestens! einige! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! La-
serstrahlen! mit! jeweils! unterschiedlicher! Wellenlange! er-
zeugen.

36. Gerat! nach! Anspruch! 34! oder! 35, *dadurch gekennzeich-*
35 *net*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! jeweils! an
einem! schwenkbaren! Halter! (515,! 516)! befestigt! sind.

37. Gerat! nach! Anspruch! 34! oder! 35, *dadurch gekennzeichnet*, daft das! Licht jedes! Laserstrahl-Sendeelements (517) Ober! eine! Lichtleitervorrichtung! auf! den! Patienten ein-
5 wirkt.

38. Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 35! bis! 37, *dadurch gekennzeichnet*, daB! eine! Zeitschaltuhr! vorgesehen! ist,! die nach! Ablauf! einer! vorwählbaren! Zeitspanne! die! Laser-
10 strahl-Sendeelemente! (517)! deaktiviert.

39. Gerat! nach! einem! der! Anspr{iche! 35! bis! 38, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! eine Streulinse! zur! Facherung! des! Laserstrahls! aufweisen.
15

40. Gerat! nach! einem! der! Anspriche! 35! bis! 39, *dadurch gekennzeichnet*, daB! der! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sen-
deelemente! (517)! motorisch! veränderbar! ist.

20 41. Gerat! nach! Anspruch! 40, *dadurch gekennzeichnet*, daB der! Abstrahlwinkel! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (517)! mo-
torisch! in! der! Weise! zyklisch! veränderbar! ist,! daB! ein bestimmter! Bereich! der! Haut! des! Patienten! in! zyklischer Folge! mit! den! Laserstrahlen! beaufschlagt! wird.

25 42. Gerat! zur! Biostimulation! von! Pflanzen,
gekennzeichnet durch
eine Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (610), die mindestens! einen! Laserstrahl! erzeugt,! der! auf! bestimmte
30 Bereiche! der! Oberflache! der! Pflanzen! (62)! einwirkt.

43. Gerat! nach! Anspruch! 42, *dadurch gekennzeichnet*, daB die Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung (610) eine
Vielzahl! von! Laserstrahl-Sendeelementen! (617)! aufweist.

35

44. Gerat! nach! Anspruch! 43, *dadurch gekennzeichnet*, daB mindestens! einige! der! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! Laserstrahlen! mit! jeweils! unterschiedlicher! Wellenlange! erzeugen.

5

45. Gerat! nach! Anspruch! 43! oder! 44, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! jeweils! an einem! schwenkbaren! Halter! (615,! 616)! befestigt! sind.

10 46. Gerat! nach! Anspruch! 43! oder! 44, *dadurch gekennzeichnet*, daB! das! Licht! jedes! Laserstrahl-Sendeelements! (617) fiber eine! Lichtleitervorrichtung! auf! die! Pflanzen! (62) einwirkt.

15 47. Gerat! nach! einem! der! Anspr! the! 44! bis! 46, *dadurch gekennzeichnet*, daB! eine! manuell! bedienbare! oder! automatisch! arbeitende! Steuereinrichtung! vorgesehen! ist,! die! in Abhangigkeit! von! der! Wachstumsphase! der! Pflanzen! (62)! eines! oder! mehrere! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! mit! jeweils
20 geeigneter! Wellenlange! aktiviert! and/oder! deren Ausgangsleistung! andert.

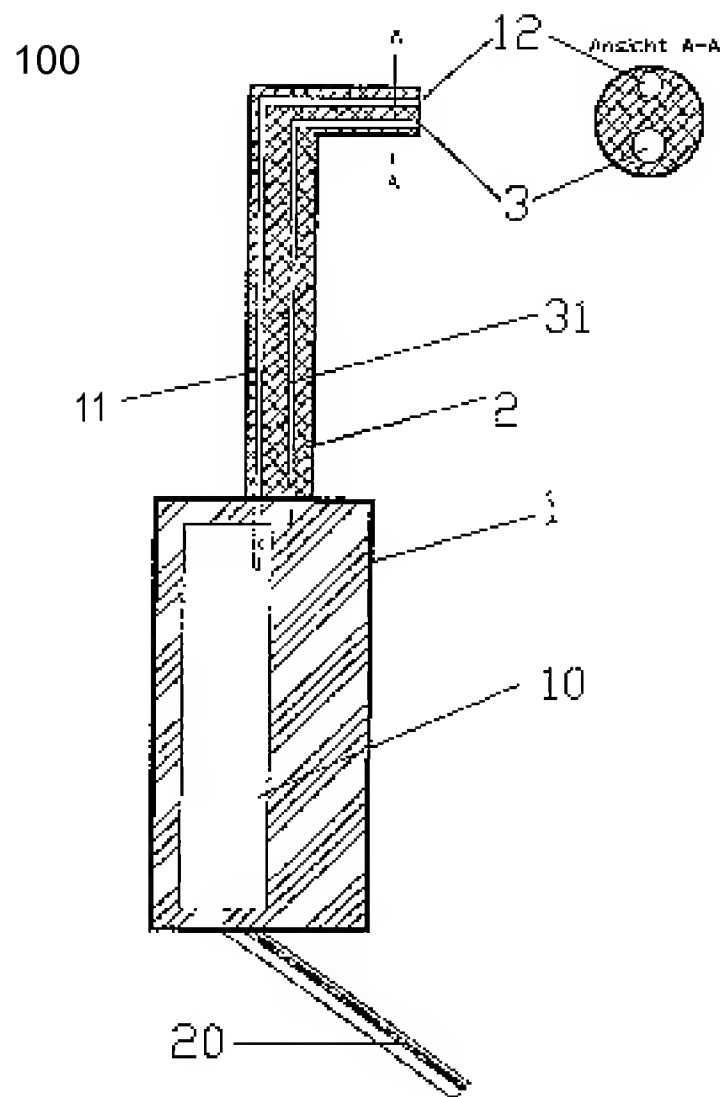
48. Gerat! nach! einem! der! Anspr! iche! 44 **bis! 47**, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Laserstrahl-Sendeelemente! (617)! eine
25 Streulinse! zur! Facherung! des! Laserstrahls! aufweisen.

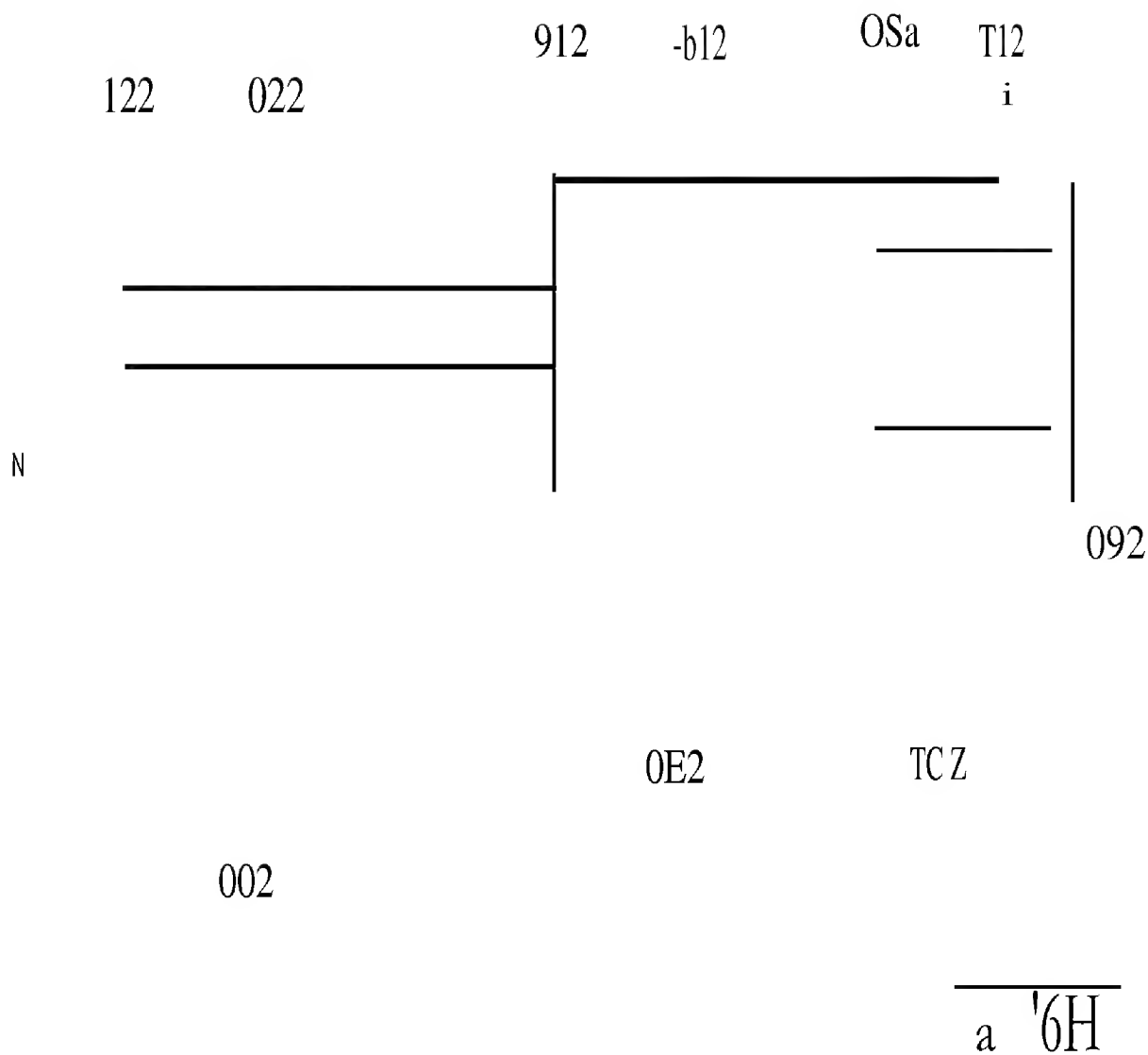
49. Gerat! nach! einem! der **Anspr! iche** 1 bis! 48, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! einen! Laserstrahl! mit! einer! Wellenlange! im! Bereich
30 von! 180! nm! bis! 1000! nm,! vorzugsweise! im! Bereich! von! 300 nm! bis! 700! nm! erzeugt.

50. Gerat! nach! einem der! Anspr! uche! 1 **bis! 49**, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! einen! Laserstrahl! mit! einer! Ausgangsleistung! zw! -
35

schen! 1! mW! and! 500! mW,! vorzugsweise! zwischen! 1! mW! and! 5 mW! (Klasse! IIIA)! abgibt.

51. Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1! bis! 50, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Ausgangsleistung! der! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! and/oder! clan! die! Wellenldnge des! Laserstrahls! mittels! einer! Hand-Einstellvorrichtung auf! einen! wahlbaren! Wert! einstellbar! ist.
- 10 **52.** Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1! bis! 51, *dadurch gekennzeichnet*, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! den! Laserstrahl! im! kontinuierlichen! oder! pulsierenden! Betrieb! abgibt.
- 15 **53.** Gerat! nach! einem! der! Anspruche! 1 **bis! 52**, ***dadurch gekennzeichnet***, daB! die! Low-Level-Laserbestrahlungsvorrichtung! mindestens! ein! Laserstrahl-Sendeelement! in! Form! einer! Laserdiode! aufweist.

Fig. 1



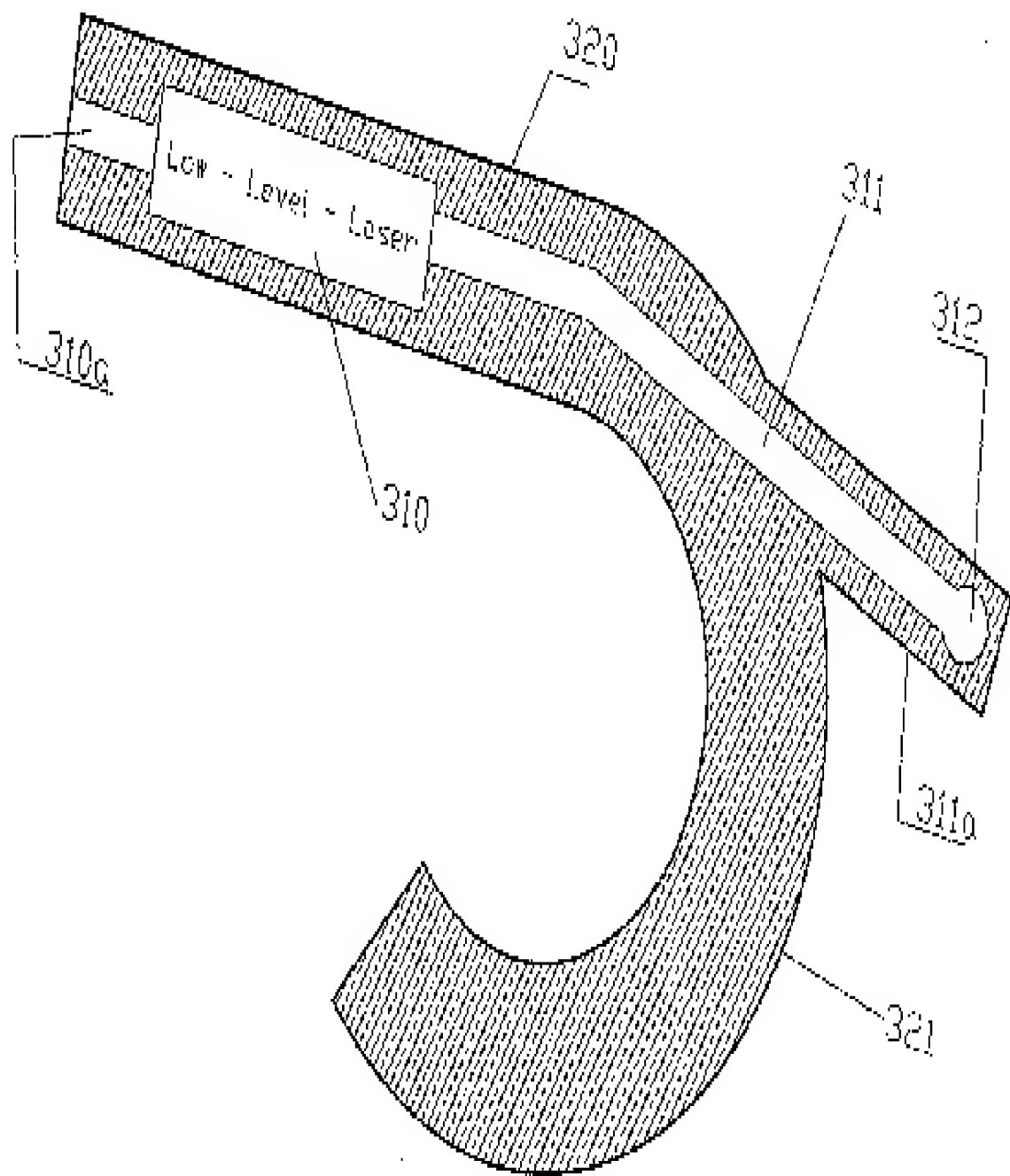


FIG. 10

FIG. 10

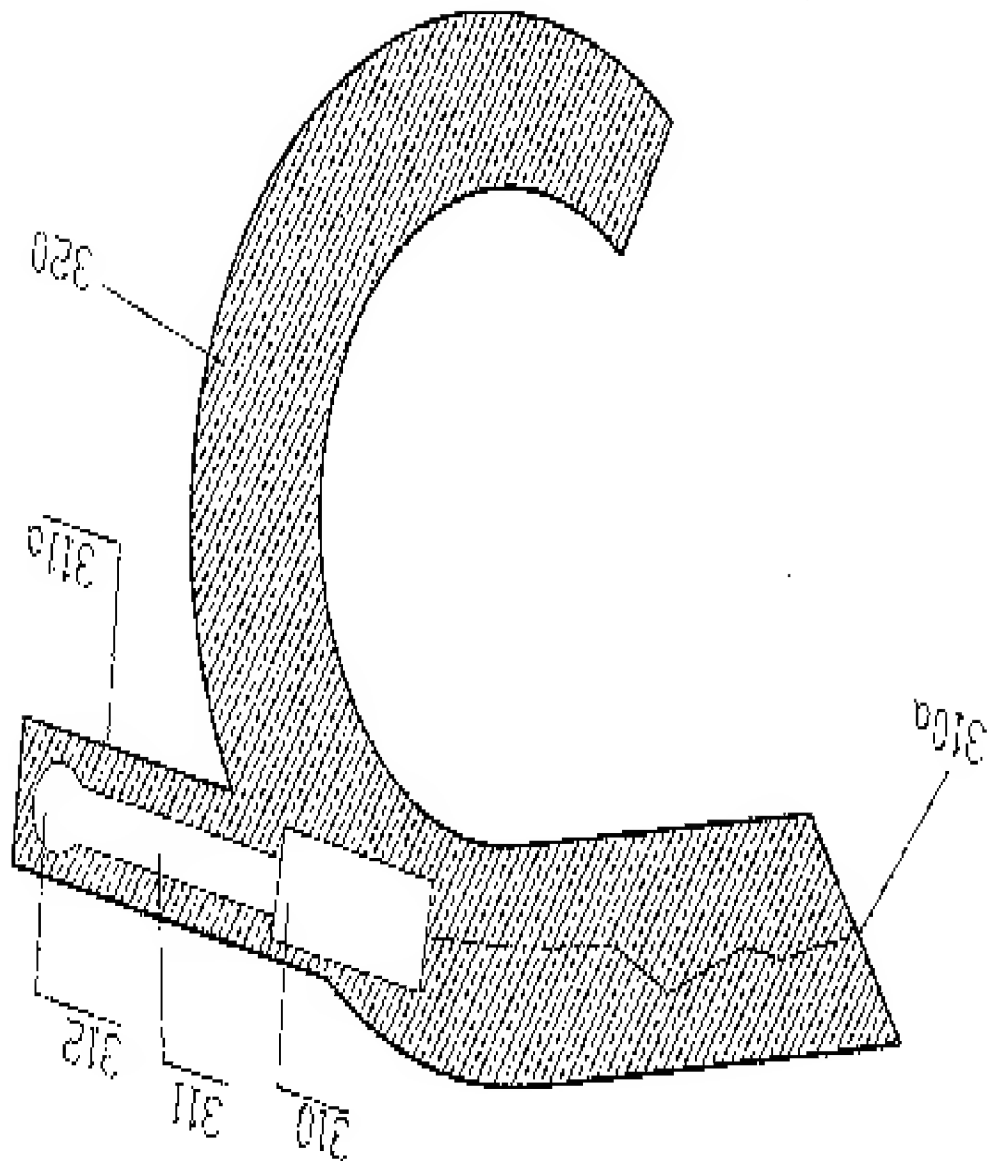


Fig. 36

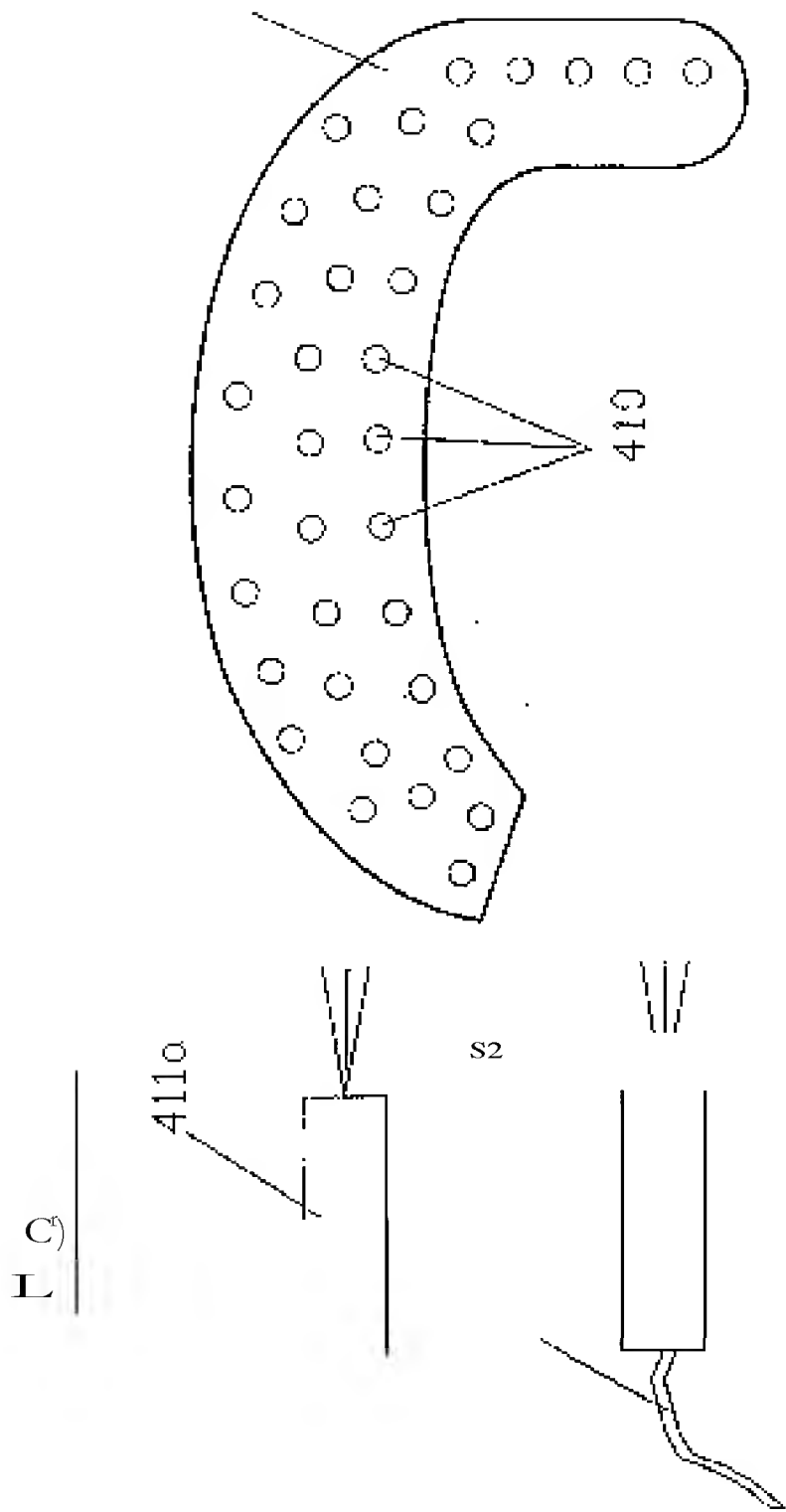
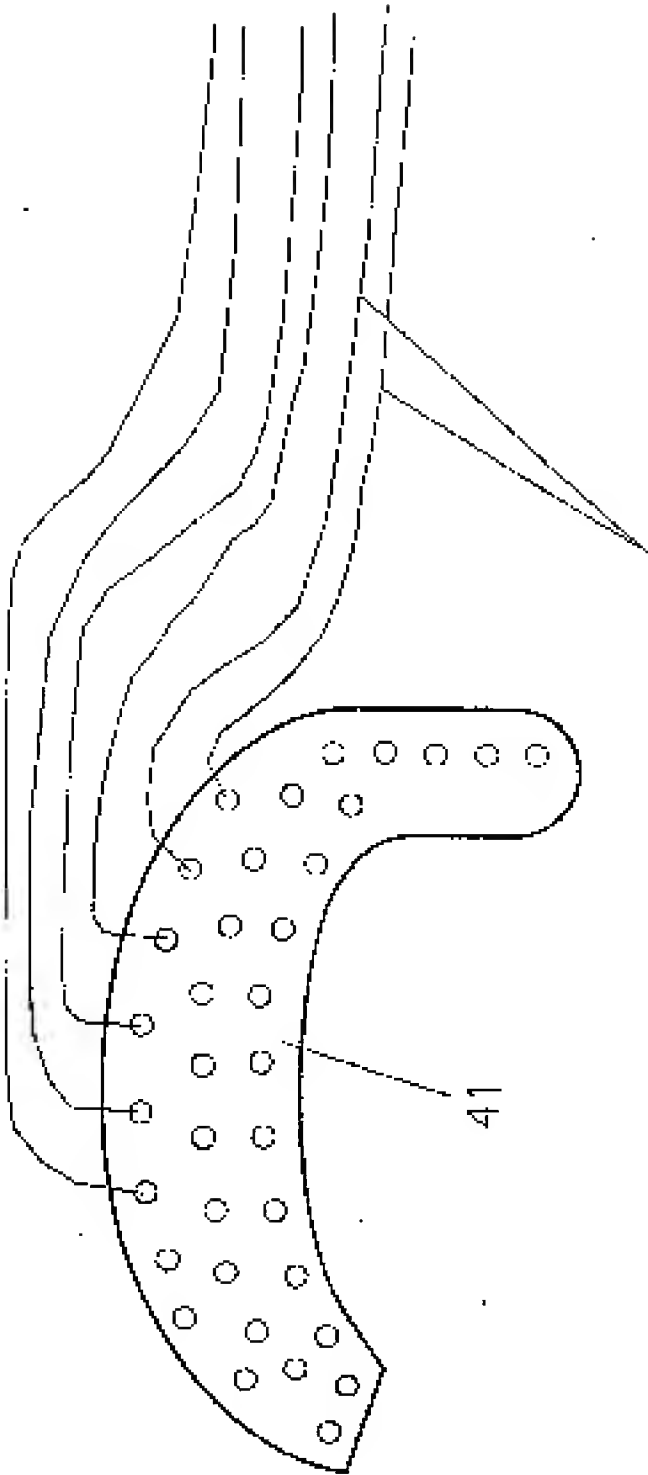


Fig. 4b



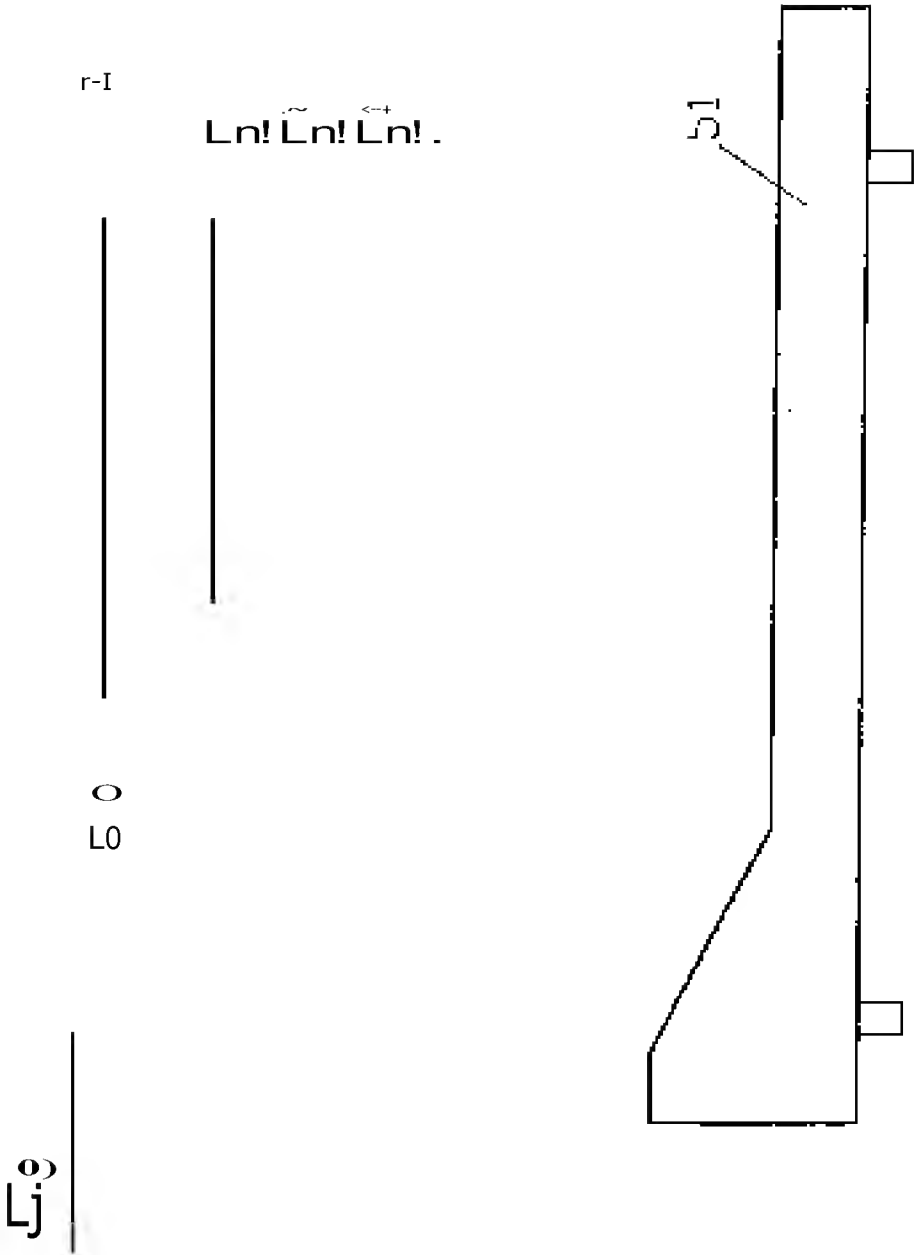
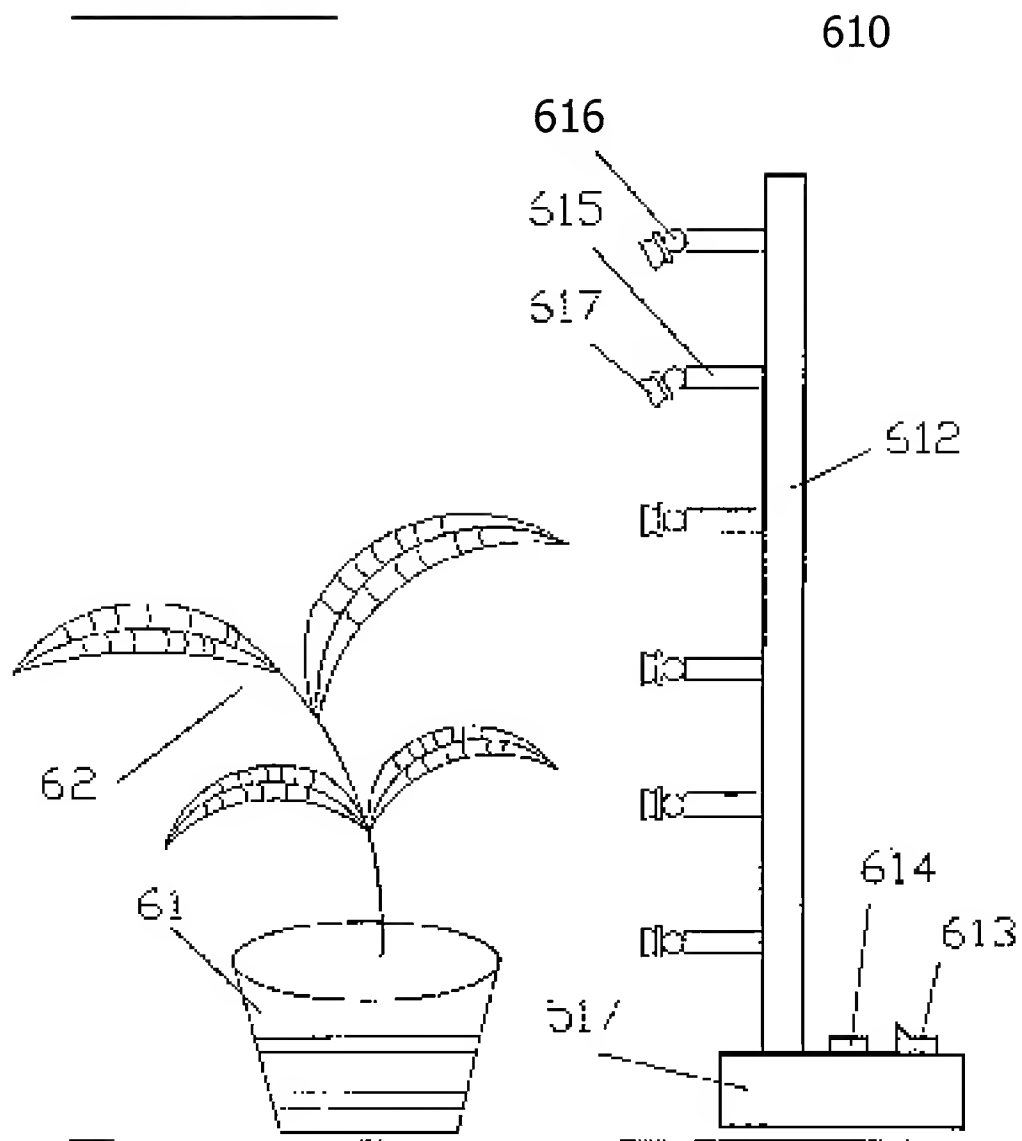


Fig 6Q

Fig, 6 o